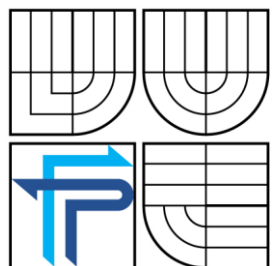


VYSOKÉ UČENÍ TECHICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
INSTITUTE OF MANAGEMENT

NÁVRH ZMĚN INFORMAČNÍHO SYSTÉMU

MODIFICATION OF INFORMATION SYSTEM

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. LADISLAV POSPĚCH

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ KOCH, CSc.

BRNO 2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Ladislav Pospěch

Řízení a ekonomika podniku (6208T097)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

Návrh změn informačního systému

v anglickém jazyce:

Modification of Information System

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Cíle práce, metody a postupy zpracování

Teoretická východiska práce

Analýza problému

Vlastní návrhy řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

BASL, Josef, BLAŽÍČEK, Roman. Podnikové informační systémy : Podnik v informační společnosti – 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s r.o., 2000. 144 s. ISBN 80-7169-410-X.

SODOMKA, Petr. Informační systémy v podnikové praxi. 1. vyd. Brno : Computer Press, a.s., 2006. 351 s. ISBN 80-251-1200-4.

DOSTÁL, Petr, RAIS, Karel, SOJKA, Zdeněk. Pokročilé metody manažerského rozhodování. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2005. 168 s. ISBN 80-247-1338-1.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2009/10.



Martina Rašticová

PhDr. Martina Rašticová, Ph.D.
Ředitel ústavu

Anna Putnová

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkanka

V Brně, dne 7.2.2010

Abstrakt

Diplomová práce se zaměřuje na analýzu současného informačního systému malého podniku a návrh jeho změn. Vylepšení stávajícího systému výkazu práce je navrženo rozšířením stávající funkcionality včetně integrace související evidence docházky. V rámci změn práce navrhuje rozšíření databázového modelu s důrazem na jednoduchost a komplexnost cílového stavu.

Klíčová slova

IS, Informační systém, ERP, personalistika, malé a středná podniky, databáze, výkaz práce, evidence docházky

Abstract

The diploma thesis focuses on analyzing current information system of small company and proposal of modifications. Improvements of current batch control sheet system are designed as extensions of already implemented functionality and integration of attendance sheet which is related to it. Within the frame of modifications thesis proposes extensions of database model with emphasis to simplicity and complexity of target solution.

Key words

IS, Information system, ERP, Human Resources, Small and Medium Enterprise, batch control sheet, attendance sheet

Citace

POSPĚCH, L. *Návrh změn informačního systému* . Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2010. 76 s. Diplomová práce. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

Návrh změn informačního systému

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně pod vedením doc. Ing. Miloše Kocha, CSc. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

.....
Bc. Ladislav Pospěch
10. května 2010

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. Miloši Kochovi, CSc. za jeho cenné rady, optimistický přístup a podporu při mé práci na následujících stránkách.

© Bc. Ladislav Pospěch, 2010.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě podnikatelské. Práce je chráněna autorským zákonem a její užití bez udělení oprávnění autorem je nezákonné, s výjimkou zákonem definovaných případů.

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíle práce, metody a postupy zpracování	11
3	Teoretická východiska práce	12
3.1	Teorie systémů	12
3.2	Informace	14
3.3	Informační systém.....	15
3.3.1	Typy informačních systémů.....	17
3.4	E-business a E-commerce	18
3.5	ERP	19
3.5.1	Historie ERP	22
3.5.2	Funkční moduly ERP	24
3.5.3	Lidské zdroje.....	25
3.6	Databáze	26
3.6.1	Relační databáze	27
3.6.1.1	Jazyk SQL	29
4	Analýza problému.....	31
4.1	Popis firmy MLOK s.r.o.	31
4.1.1	Organizační struktura.....	32
4.1.2	Popis IS/IT podniku	33
4.1.2.1	Microsoft SharePoint.....	33
4.1.2.2	Subversion	33
4.1.2.3	Work Tracker.....	34
4.1.2.4	Servery.....	35
4.1.2.5	Klientské počítače	35
4.2	Vykazování činností.....	36
4.2.1	Analýza požadavků.....	36
4.2.2	Popis funkcionality programu Work Tracker	39
4.3	Výkaz docházky	41
4.4	SWOT analýza	43

4.4.1	Silné stránky	44
4.4.2	Slabé stránky	45
4.4.3	Příležitosti	46
4.4.4	Hrozby	46
5	Vlastní návrhy řešení	48
5.1	Datový model	48
5.1.1	Zaměstnanci	49
5.1.2	Projekty	50
5.1.3	Typy činností	51
5.1.4	Místo výkonu	52
5.1.5	Docházka	53
5.1.6	Činnosti	54
5.1.7	Práva uživatelů	55
5.1.8	ER diagram	57
5.2	Návrh funkcionálních změn	59
5.2.1	Konfigurace	59
5.2.2	Změny ve vykazování	61
5.3	Uživatelské rozhraní	64
5.4	Získávání informací	66
5.4.1	Příklady databázových dotazů	67
5.5	Použité technologie	69
5.6	Ekonomické zhodnocení	69
5.7	Návrh možných zlepšení	71
6	Závěr	72
7	Použitá literatura a zdroje	73
	Seznam tabulek	75
	Seznam obrázků	76

1 Úvod

Tato práce, jak již napovídá její název, se bude zabývat problematikou změn informačních systémů. Informační systémy jsou v moderním světě nedílnou součástí infrastruktury ve většině firem a podniků a stávají se nepostradatelným nástrojem podporujícím bezproblémový tok informací a evidence všeho druhu.

Snad ve všech podnicích dneška můžeme nalézt nějaký informační systém. Ať už je to kartotéka zákazníků, elektronický seznam kontaktů nebo celopodnikový systém typu ERP. To vše můžeme nazvat informačním systémem, mění se pouze rozsah a forma zpracování. Právě na podnik s existujícím informačním systémem se zaměřuje tato práce. Návrh změn informačního systému tedy v tomto případě znamená analýzu stávajícího informačního systému, oblasti jeho zájmu a formy a navržení změn tak, aby stávající systém fungoval lépe, případně integroval dosud jinak řešené funkce.

Práce je zaměřena na konkrétní podnik, klasifikovatelný jako malý. Při zevrubné analýze trhu informačních systémů a dodavatelů poskytovaných řešení zjistíme, že odvětví malých podniků není pro výrobce hotových řešení primárním zaměřením. Většina z nich se koncentruje na vývoj systémů pro středně velké či velké podniky. Tento krok je do jisté míry logický, čím větší je informační systém a čím více uživatelů jej bude používat, tím vyšší bude jeho prodejní cena. Nemůžeme říct, že by řešení pro malé podniky neexistovala, nicméně z nabídky na trhu je zřejmé, že malé podniky stojí na okraji zájmu většiny dodavatelů.

Také to je jedním z důvodů pro výběr tohoto tématu a jeho zaměření. Analýza konkrétního systému malého podniku, návrh jeho změn a následná implementace je v tomto případě rovnocennou variantou s nákupem hotového řešení. Na rozdíl od velkých podniků, kde návrh a implementace kompletního systému vyžadují mnohem větší rozsah práce a úsilí vedoucímu k jejich nasazení.

Při srovnání informačních systémů malých a velkých podniků jistě narazíme na mnoho rozdílů a odlišností. Všechny tyto systémy však operují na základě stejných principů a pravidel. Studium teorie informačních systémů obecně tak přináší cenné znalosti využitelné v podnicích všech kategorií.

Jak bylo zmíněno výše, řešení změn navržená v této práci jsou koncipována pro konkrétní podnik. Účel výsledného systému, tedy evidence výkazu práce a docházky, je

ze své podstaty použitelný ve většině malých a menších středních podniků. Všude tam je nutné vést docházku zaměstnanců a, podle zaměření firmy, vést také záznamy o vykonávaných činnostech. Tím se nabízí implementace popsaného návrhu jako hotového řešení informačního systému v oblasti personalistiky a lidských zdrojů.

2 Cíle práce, metody a postupy zpracování

Cílem této práce je návrh změn pro informační systém ve firmě MLOK s.r.o. Konkrétně se jedná o systém výkazu práce, který ve firmě již existuje, a integraci systému evidence docházky. Systém docházky je v současnosti veden papírovou formou. Pro podnik třetího tisíciletí tedy formou dosti zastaralou a s velkým prostorem pro vylepšení.

Dílčím cílem práce, a předpokladem pro splnění celkového cíle, je analýza stávajících systémů, jejich zhodnocení a odhalení možností pro zlepšení. Při této činnosti je brán zřetel jak na osobní zkušenosti s uvedenými systémy, tak s výsledky SWOT analýzy a dalších analytických prostředků. Celkovou analýzu obou zmíněných systémů není možné podcenit, jelikož pouze tak je možné odhalit jejich kritické chyby a navrhnout vhodná řešení tak, aby se jim vyvarovala.

Hlavním cílem je pak samotný návrh řešení. Práce se zaměřuje primárně na návrh rozšíření databázového schématu stávajícího systému pro zlepšení jeho vlastní funkcionality a jeho obohacení o tabulky pro záznam evidence docházky. Při návrhu těchto změn bude použito standardních metod pro modelování relačních databází, tedy vytvoření ER diagramu a jiných. Sekundárně je pak návrh zaměřen na funkcionalitu nového systému. Ta bude popsána zevrubně bez detailního popisu vnitřních algoritmů. Funkcionalita i tak malého systému není jednoduchou záležitostí a její kompletní specifikace by překročila maximální rozsah této práce.

Důraz při plnění cílů je kladen na funkčnost ze strany managementu. Nejdůležitějším požadavkem na navrhované řešení je, aby co nejdůkladněji zaznamenával požadovaná data, využitelná pro řízení lidských zdrojů, a mohlo tak docházet ke zkvalitnění poskytovaných služeb. Dalším důležitým aspektem je legislativní správnost navrhovaného řešení. Evidence docházky sice není tak kritickým článkem firemní agendy jako například finanční účetnictví, nicméně jeho obsah striktně diktuje zákon. Ten je při návrhu nutné respektovat a postupovat tak, aby finální systém splňoval všechny jeho požadavky.

3 Teoretická východiska práce

Tato část práce se zabývá teorií informačních systémů a souvisejících odvětví, jež jsou nutné k jejich pochopení, analýze a návrhu řešení pro jejich změnu. V následujících kapitolách bude popsána teorie od základů systému přes pojem informace a informační systém až po komplexní řešení typu ERP. Na první pohled se může zdát, že úzce zaměřený informační systém malého podniku nemá s velkými ERP systémy mnoho společného, nicméně opak je pravdou. Oba typy systémů totiž staví na stejných základech a principech využívaných k návrhu i implementaci zvolených řešení.

3.1 Teorie systémů

Systémem rozumíme abstraktní popis určité části reality, který je vytvořen za účelem studia vazeb elementárních částí (jednotlivých prvků systému) této reality a popis chování systému jako celku při změně působící z okolí systému (18). V systému rozlišujeme jeho strukturu, charakterizující jeho vnitřní funkční vztahy a strukturou rozumíme způsob uspořádání vzájemných vazeb mezi prvky systému. Strukturu systému můžeme popsat jako:

$$S = \{A, W, K, Q\}$$

Proměnná S reprezentuje systém, A je množina prvků systému, W je množina vstupních stavů a Q je množina výstupních stavů.

Chováním systému rozumíme osmici:

$$\Sigma = (T, X, V, W, Z, Q, f, g)$$

kde T charakterizuje množinu času, se kterou je systém spjat. T je podmnožinou reálných čísel R . Jestliže T je tvořena intervalem, je systém S dynamickým systémem se spojitým časem. Pokud naopak množina T zahrnuje podmnožinu celých čísel, je systém

S dynamickým systémem s diskrétním časem. V každém časovém okamžiku t ležícím v množině T získává relativně uzavřený systém S chování, které je popsáno vztahem Σ . Na vstupu je podnět W (vstupní vektor), jehož složky činí soubor okamžitých hodnot $w(t_k)$. Na časový průběh složek vstupního vektoru X lze pohlížet jako na vstupní funkci

$$w : T \rightarrow V \text{ tak že } W = \{w : T \rightarrow V\}$$

Q je výstupní vektor:

$$q : t \rightarrow Z \text{ tak že } Q = \{q : T \rightarrow Z\}$$

Vnitřní stav systému Z je určen souborem okamžitých hodnot tzv. vnitřních proměnných systému a představuje úplnou informaci, kterou systém zaznamenal během předchozí činnosti. Okamžitý vnitřní stav k a podnět W určují u deterministického systému celkový stav systému.

Systém lze rozdělit či klasifikovat několika způsoby. Jako tradiční jsou používány klasifikace Petera Checklanda a Kennetha Bouldinga (18). Vzhledem ke kontextu této práce je však vhodné použít dělení na měkké a tvrdé systémy.

Tvrdé systémy popisují dobře strukturované problémy, lze u nich přesně vyjádřit vztah mezi vstupními a výstupními daty, která mají převážně kvantitativní charakter. Řešení těchto systémů je prakticky vždy algoritmizovatelné a může díky tomu být svěřeno prostředkům výpočetní techniky.

Měkké systémy popisují špatně strukturované problémy, tedy složité systémy, kde do vzájemných vztahů mezi prvky systému vstupují faktory obtížně kvantifikovatelné, a ve kterých se vyskytují neurčitosti, rizika a nejistoty. Vstupní informace do těchto systémů nemusejí být vždy věrohodné, často se využívá přibližných hodnot. Měkké systémy se vyznačují tím, že jejich chování je často ovlivňováno člověkem a jeho individualitou.

3.2 Informace

Slovo informace je dnes běžně užívaným pojmem a slyšíme ho dennodenně v soukromém i profesionálním životě. Spíše než exaktní definici jsme však zpravidla schopní uvést konkrétní příklady a na nich ukázat, že chápeme úlohu informace v každodenním životě. Je známým faktem, že lidé v dnešním světě musejí umět s informacemi zacházet, zpracovávat je a porozumět jim. Pro použití informace na odborné úrovni je však nutné znát její přesný význam a definici (10).

V latině, která dala světu termín informace, se sloveso *informo* používalo k vyjádření následujících činností: *formovat, utvářet, vzdělávat, upravovat, podávat představu (pojem) něčeho*. Podstatné jméno ženského rodu *informationis* pak označovalo *představu, obrys, výklad, poučení*. V dnešním jazyce je však význam slova posunut a my už nevystačíme s jeho interpretací v tom smyslu, jak mu rozuměli staří Římané.

Pro potřeby této práce je asi nejpoužitelnější definice termínu informace v České terminologické databázi knihovnictví a informační vědy:

„V nejobecnějším slova smyslu se informací chápe údaj o reálném prostředí, o jeho stavu a procesech v něm probíhajících. Informace snižuje nebo odstraňuje neurčitost systému (např. příjemce informace); množství informace je dáno rozdílem mezi stavem neurčitosti systému (entropie), kterou měl systém před přijetím informace a stavem neurčitosti, která se přijetím informace odstranila. V tomto smyslu může být informace považována jak za vlastnost organizované hmoty vyjadřující její hloubkovou strukturu (varietu), tak za produkt poznání fixovaný ve znakové podobě v informačních nosičích. V informační vědě a knihovnictví se informací rozumí především sdělení, komunikovatelný poznatek, který má význam pro příjemce nebo údaj usnadňující volbu mezi alternativními rozhodovacími možnostmi. Významné pro informační vědu je také pojetí informace jako psychofyzilogického jevu a procesu, tedy jako součásti lidského vědomí (např. N. Wiener definuje informaci jako „obsah toho, co se vymění s vnějším světem, když se mu přizpůsobujeme a působíme na něj svým přizpůsobováním“). V exaktní vědě se např. za informaci považuje sdělení, které vyhovuje přísným kritériím logiky či příslušné vědy. V ekonomické vědě se informací rozumí sdělení, jehož výsledkem může být zisk nebo užitek. V oblasti výpočetní techniky se za informaci

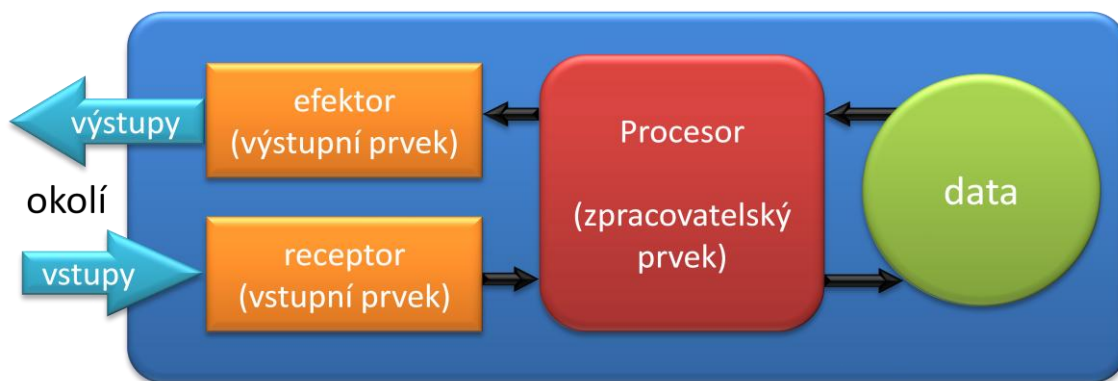
považuje kvantitativní vyjádření obsahu zprávy. Za jednotku informace se ve výpočetní technice považuje rozhodnutí mezi dvěma alternativami (0, 1) a vyjadřuje se jednotkou nazvanou bit.“ (8)

Číselným hodnocením množství informace se zabývá teorie informací. Jejím úkolem je řešit problémy propustnosti přenosových kanálů, problémy optimálního kódování, a stanovením podmínek pro přenos maximálního množství informací, které může být přenosovým kanálem přeneseno za jednotku času.

3.3 Informační systém

Informačním systémem můžeme popsat jako systém pro sběr, udržování, zpracování a poskytování informací a dat. V dnešním světě si informační systémy nedovedeme představit bez použití výpočetní techniky, nicméně například kartotéku, telefonní seznam či knihu návštěv můžeme také nazvat informačním systémem. Informační systém tedy nemusí být nutně automatizovaný za pomoci výpočetní techniky a může existovat v čistě papírové podobě.

Dnes chápeme informační systém (IS) jako kombinaci informačních technologií a lidské aktivity, která technologie používá pro podporu procesů, managementu a rozhodování či řízení. Z výše uvedeného je zřejmé, že IS jsou vhodné pro zpracování tvrdých systémů, které můžeme algoritmizovat a přizpůsobit je tak počítačovému zpracování. IS by měl ze své podstaty zabezpečit komunikaci a interakci mezi lidmi, technikou (algoritmickými procesy), daty a technologií. Toho lze dosáhnout účelovým uspořádáním jednotlivých informačních toků mezi výše zmíněnými entitami. S problematikou IS se také objevují některé typické problémy, které IS řeší. Mezi tyto patří potřeba informací, složitost, znuvupoužitelnost, automatizace, komunikace, bezpečnost, spolehlivost, minimalizace rizik a další. Graficky lze obecný model informačního systému zobrazit následovně:



Obrázek 1: Obecný model informačního systému (10)

Základní cíle IS jsou získávání informací, ukládání informací, zpracování informací a jejich přenos. Každý z těchto cílů můžeme identifikovat v komponentách uvedeného modelu na obrázku 1. Jako vstupy informačního systému figuruje data, informace, požadavky a dotazy. Reakcí na ně jsou pak výstupy zpracované informačním systémem. Výstupem jsou zpravidla informační služby – informace, odpovědi na dotazy – a informační produkty.

IS můžeme rozdělit na několik prvků či subsystémů. Ty tvoří základní stavební kameny IS a naplňují jejich funkci. Jsou to:

Lidé

- tvůrci informací
- Uživatelé informací
- Zpracovatelé, správci, zprostředkovatelé informací

Informace

- Informace jako ekonomický zdroj
- Informace jako komodita (zboží)

Informační infrastruktura (prostředky umožňující práci s informacemi)

- Jazyky
- Informační a komunikační technologie (hardware, software, sítě)
- Pracovní postupy, techniky a metody
- Materiálové zabezpečení

Z hlediska základních typů informačních systémů rozlišujeme dva základní typy popsané v tabulce 1.

Tabulka 1: Typy IS z hlediska zpracování informací

Typ IS	Použití	Výsledek zpracování
Databázové – informační	uchování a vyhledání elementárních dat (faktů) a mechanická manipulace s nimi	materiál pro rozhodování, již známá informace
Znalostní – expertní (UI)	uchování a využívání explicitních znalostí, tj. "návodů" pro vyvozování nových faktů z faktů známých	rozhodnutí nová informace

V dnešním světě a s možnostmi dnešní výpočetní techniky se automaticky předpokládá, že nový informační systém bude automatizovaný, tedy bude využívat podporu informačních a komunikačních technologií, automatizaci procesů a digitalizaci datové základny.

3.3.1 Typy informačních systémů

Z hlediska využití informačních systémů můžeme rozlišit několik typů:

Informační systémy organizací

- Informace jako ekonomický zdroj
- Podnikové informační systémy

Veřejné informační systémy

- Informace jako ekonomické komodita
- Informační systémy televize, rozhlasu, tisku, zpravodajských agentur, knihoven atd.

Státní informační systémy

- Informační systémy státní správy a samosprávy
- Informační systémy veřejné správy

Osobní informační systémy

- Informační systémy jednotlivců
- Udržování kontaktů, adres
- Plánování osobní agendy, schůzek

V kontextu této práce jsou zajímavé především podnikové informační systémy, tedy IS organizací. IS organizace je komplexní systém firemních agend, jako například daňové evidence, účetnictví, fakturace, objednávky, skladová evidence, mzdové účetnictví, knihy jízd, adresář kontaktů, výroba, řízení vztahu k zákazníkům, řízení lidských zdrojů a dalších. Uvedené oblasti jsou v moderním IS řízeny moduly. Propojením všech modulů pak získáme komplexní IS pokrývající požadovanou problematiku. Součástí IS mohou být také různé e-commerce aplikace, jako součást e-businessu.

3.4 E-business a E-commerce

Pojem E-business (kde prefix „E“ znamená zkratku pro „Electronic“) značí využití dostupných informačních a komunikačních technologií pro potřeby podnikání. Do toho patří využívání internetu, jako nejrozšířenějšího masového média pro prezentaci podniku a komunikaci se zákazníky, využití vnitropodnikového intranetu pro urychlení komunikace mezi zaměstnanci a útvary podniku a také využívání extranetu, jako prostředku pro rychlejší komunikaci mezi dodavateli a distributory.

E-business umožňuje podnikům provázat jejich zpracování interních a externích dat s vyšší účinností a flexibilitou. Umožňuje také pracovat v těsnějších svazcích s dodavateli a partnery a lépe a rychleji naplňovat a uspokojovat potřeby a očekávání zákazníků. E-business se zaměřuje na strategii podniku s důrazem na funkce a činnosti, které vyvstávají z využívání elektronických prostředků. E-business zasahuje do celého procesu hodnotového řetězce podniku, od elektronického nákupu a řízení dodavatelského řetězce, přes elektronické zpracování objednávek a zakázek, zákaznických oddělení až po spolupráci s partnery. Samostatným standardem je zde výměna dat mezi podniky B2B (Business to Business). Mezi prostředky podporující e-business můžeme zařadit použití webu, internetu, intranetu, extranetu a jejich kombinací.

Oproti tomu, e-commerce, tedy elektronický obchod, je podsystémem celopodnikové e-business strategie. Elektronický obchod hledá, jak zvýšit zisky za použití elektronické komunikace k navázání vztahu se zákazníky a partnery a jejich dalšího posilování. E-commerce často zasahuje do systémů řízení znalostí (Knowledge Management). Množství elektronicky řízených obchodů se rapidně rozšířilo nástupem Internetu a jeho celosvětovým rozšířením. Pro moderní elektronický obchod je typickým médiem web nicméně může používat širší rozsah elektronických médií, jako je například elektronická pošta.

Velký podíl e-commerce je zaměřen na zcela virtuální zboží, jako jsou například webové stránky s placeným obsahem, nicméně většina elektronických obchodů je zaměřena na prodej fyzického zboží, objednávky a dopravu. Většina koncových prodejců a distributorů tak dnes provozuje webové stránky s elektronickými obchody a katalogy. Příklady nalezneme prakticky na každém „kliku“ internetem.

Elektronický obchod může stejně jako e-business podporovat obchod mezi podniky, tedy B2B. V případě nejrozšířenější formy e-commerce, tedy od podniku k zákazníkům se jedná o tak zvaný Business to Customer – B2C. V tomto případě je hlavní působiště e-commerce v online nakupování, při kterém se zákazníci připojují přímo k serveru prodejce a celý proces nákupu je realizován elektronicky, interaktivně a v reálném čase.

3.5 ERP

ERP, tedy Enterprise Resource Planning, je zjednodušeně řečeno jádrem informačního systému. S ohledem na uváděné definice aplikací typu ERP, tedy celopodnikových informačních systémů, není zcela konkrétně vyhraněn jejich přínos a různé zdroje kladou na jejich jednotlivé aspekty různý důraz. Pro názornost následují příklady uvedené v zahraničních zdrojích:

- „Metoda efektivního plánování a řízení všech podnikových zdrojů ve výrobním nebo distribučním podniku či v podniku zaměřeném na služby. Tyto zdroje jsou

nezbytné k přijetí a realizaci objednávky zákazníka včetně následného dodání a fakturace.“ (1)

- „ERP systémy představují softwarové nástroje používané k řízení podnikových dat. ERP systémy pomáhají podnikům v oblasti dodavatelského řetězce, příjmu materiálu, skladového hospodářství, přijímání objednávek od zákazníků, plánování výroby, expedice zboží, účetnictví, řízení lidských zdrojů a v dalších nepodnikových funkcích.“ (17)
- „ERP představují balíkový podnikový programový systém, který umožňuje automatizovat a integrovat většinu podnikových procesů, sdílet společná data a praktiky v rámci celého podniku.“ (1)

Z výše uvedeného vyplývá, že ERP mohou být například aplikace, které za pomoci prostředků informačních technologií a software pomáhají řešit řízení podnikových dat a podílejí se na plánování celého logistického řetězce od jeho počátku nákupem surovin či zboží přes skladování, výdej materiálu do výroby, řízení obchodních zakázek od přijetí až po expedici, což zahrnuje plánování vlastní výroby a s tím spojení finanční a nákladové účetnictví až po řízení lidských zdrojů. ERP ovlivňuje podnikové procesy a snaží se je automatizovat.

Další možnost interpretace uvedených definic chápe ERP jako podnikovou databázi, tedy úložiště dat schraňující veškerá data o důležitých podnikových transakcích, tato data zpracovává, monitoruje a reportuje výsledky zpracování a statistiky.

Jistou kombinací předchozích vysvětlení je chápání ERP jako hotového software, který je díky možnostem parametrizace do jisté míry univerzálně nasaditelný v různých podnicích, kde pak slouží jak pro automatizaci a integraci hlavních podnikových procesů, tak pro sdílení podnikových dat a jejich zpřístupnění zainteresovaným pracovištím v jednotné a konsistentní podobě, v reálném čase.

Na ERP se tedy můžeme dívat z datového, funkčního či procesního pohledu. Některé definice kladou důraz na automatizovatelnost oblasti, na kterou je systém zaměřen, což je mimo jiné důvodem největších přínosů dnešních ERP řešení v rámci účetnictví, skladování, plánování a dalších (3).

Jiné zdroje definují ERP jako „účinný nástroj, který je schopen pokrýt plánování a řízení hlavních interních podnikových procesů (zdrojů a jejich transformace na výstupy), a to na všech úrovních, od operativní až po strategickou.“ (16) Interním procesem zde chápeme proces, nad nímž má management podniku plnou kontrolu a je tedy jeho vlastníkem. Podle (16) k těmto procesům patří:

- výroba
- (vnitřní) logistika
- personalistika
- ekonomika

ERP systémy můžeme dále dělit podle rozsahu, s jakým pokrývají uvedené interní procesy. Systémy pokrývající všechny čtyři procesy, pak můžeme nazvat All-in-One řešeními. Toto označení se však také běžně používá pro označení systémů, které nepokrývají jeden z klíčových procesů, a to personalistiku. Tento proces související s lidskými zdroji stojí tak trochu mimo zbylé tři a dodavatelé ERP systému, jejichž implementace tento proces nezahrnuje, používají personalistické moduly třetích stran či subdodavatelů. Datový model tohoto procesu je snadno oddělitelný od zbylých systémových dat a to také poskytuje možnost snadné integrace jeho funkcionality do stávajících řešení. Implementace celého ERP tak není zdržena či omezena.

Další skupinou ERP systémů, nebo lépe řečeno podskupinou, jsou systémy typu Best-of-Breed. Tento termín můžeme volně přeložit jako nejlepší z rodu, či nejlepší z chovu. V souvislosti s ERP si tak můžeme představit specializovaný systém pokrývající část hlavních procesů nebo pouze jeden z nich, ale zato ve vysoké kvalitě se zaměřením na detaily a maximální funkcionalitu. Takovéto systémy jsou pak nasazovány buď samostatně, jako oborové systémy (pokrývající obor procesů specializovaných podniků), nebo v kombinaci s jinými ERP systémy, kde pokrývají nejdůležitější oblasti.

Třetí a poslední podskupinou uvedenou v (16) jsou Lite ERP systémy, tedy jakési odlehčené ERP. Ty jsou zaměřeny především na malé a střední podniky, pro které jejich odlehčení nepředstavuje žádná omezení a naopak je pro takové firmy výhodné svou cenou (16). Popsanou klasifikaci shrnuje následující tabulka:

Tabulka 2: Klasifikace ERP systémů podle oborového a funkčního zaměření (16)

ERP systém	Charakteristika	Výhody	Nevýhody
All-in-One	Schopnost pokrýt všechny klíčové interní podnikové procesy	Vysoká úroveň integrace, dostačující pro většinu organizací	Nižší detailní funkcionalita, nákladná customizace
Best-of-Breed	Orientace na specifické procesy nebo obory, nemusí pokrývat všechny klíčové procesy	Špičková detailní funkcionalita, nebo specifická oborové řešení	Obtížnější koordinace procesů, nekonzistentnosti v informacích, nutnost řešení více IT projektů
Lite ERP	Odlehčená verze standardního ERP zaměřená na trh malých a středně velkých firem	Nižší cena, orientace na rychlou implementaci	Omezení ve funkcionalitě, počtu uživatelů, možnostech rozšíření atd.

3.5.1 Historie ERP

Počátky ERP systémů můžeme datovat šedesátými léty 20. století. Tehdejší systém inventárního managementu a řízení (Inventory Management and Control) kombinoval informační technologie s udržením určité úrovně zboží ve skladu. Mezi funkce jeho funkce patřila identifikace požadavků na zásobování, určování cílů, poskytování možností a technik doplnění zásob, monitorování poptávky po zboží, reportování stavu skladu a jiné. Tento systém může poskytovat podniku pro svou funkcionalitu jak velmi jednoduché metody, tak vysoce sofistikované matematické modely.

Dalším vývojovým stupněm se staly v sedmdesátých letech minulého století systémy MRP – Material Requirements Planning. Tyto systémy sjednocovaly softwarové aplikace pro plánování produkčních procesů. Tím byly řízeny operace a nákup materiálu (založený na požadavcích poptávky hotových výrobků), struktura

produkčního systému, nutné úrovně zásob a řízení množství jednotek v jednotlivých procesech. Hlavními úkoly MRP bylo:

- Zajištění dostatečného množství materiálu pro výrobu
- Zajištění dostatečného množství zboží k expedici
- Udržování co nejmenšího množství zásob
- Plánování výrobního procesu, expedičních plánů a nákupu

V dalším desetiletí se pak tento systém vyvinul v systém MRP II – Manufacturing Resource Planning. Tento systém zastřešuje metody pro efektivní plánování všech zdrojů výrobního podniku. MRP II podporuje většinu potřebných podnikových funkcí, zejména spojených s oblastí plánování. Jeho univerzálnost je také dána možností nasazení jak v kusové, tak v sériové výrobě. Většina MRP II systémů se skládá z více modulů, podobně, jako je tomu u dnešních ERP systémů.

V devadesátých letech 20. století již na scénu podnikových informačních systémů nastupuje ERP, tak jak je popsán výše. Zastřešuje kromě jádra také moduly a využívá aplikačního softwaru ke zvýšení výkonu interních podnikových procesů. Často integruje firemní činnosti napříč funkčním oddělením od produkčního plánování, nákupu materiálu a komponent, řízení zásob, distribuci až po sledování objednávek. Může také obsahovat aplikační moduly pro podporu marketingu, účetnictví a lidských zdrojů. (5)

Fáze vývoje ERP ve třetím tisíciletí:

- 1) **Tradiční způsob implementace ERP systému** - spočívá v budování, resp. upravování podnikových aplikací podle individuálních potřeb zákazníků. Tento způsob byl rychle doplněn nabídkou tzv. před nastavených řešení.
- 2) **Nabídka přednastavených ERP řešení** - představuje snahu uspořít vysoké náklady na úpravy softwaru, při nichž je nutné využít služeb programátoru (customizaci). Opakovatelná podoba podnikových aplikací kromě úspor přináší také prvek standardizace a nabídku nejlepších praktik,

pokud jsou tato přednastavená řešení založena na dlouhodobých praktických zkušenostech výrobce v jednotlivých odvětvích.

- 3) **Pronájem ERP systému po Internetu** - ukazuje novou cestou, jak zpřístupnit špičková softwarová řešení především menším organizacím, které si nemohly dovolit jejich pořízení. Využití ASP modelu by také přineslo rovnoměrnější rozložení nákladu na ERP projekt a úspory vyplývající z přenesení odpovědnosti na dodavatele, resp. pronajímatele systému. (16)

3.5.2 Funkční moduly ERP

ERP v podniku zahrnují mnoho činností, které souvisejí zejména se správou kmenových dat, s plánováním zdrojů pro realizaci obchodních zakázek, s řízením zakázek, s plánováním a sledováním nákladů a se zpracováním výsledků aktivit do finančního účetnictví. Činností a logických oddělení je mnoho, a bylo by takřka nemožné a dozajista implementačně náročné je všechny řídit jedním všeobjímajícím ERP systémem. Proto na jádro ERP systému navazují takzvané moduly. Samotné jádro je již z logiky věci na modulech nezávislé, a implementovaný IS tak může používat jenom ty moduly, které potřebuje.

Prakticky každý dodavatel ERP systémů dnes nabízí mnoho různých modulů pokrývajících nejrozumnější potřeby všech typů podniků. Od počtu nainstalovaných modulů se také bude odvíjet výsledná cena nasazeného řešení. (3)

Nabídky modulů pro ERP se u jednotlivých výrobců lehce různí, nicméně ve výsledku pokrývají prakticky totožnou problematiku. Pro ilustraci je na obrázku 2 znázorněna nabídka modulů informačního systému Helios Green firmy Asseco Solutions (dříve LCS). (2)



Obrázek 2: Nabídka modulů pro informační systém Helios Green (15)

3.5.3 Lidské zdroje

Personalistika, respektive lidské zdroje (anglicky Human Resources) jsou důležitou oblastí ERP. Tato oblast zpracovává informace použitelné pro získávání pracovníků, optimální plánování času a jejich efektivní využití. Oblast lidských zdrojů zahrnuje předpovědi budoucích požadavků na množství a kvalifikaci pracovníků, identifikaci profilu zaměstnance a analýzu práce zaměstnanců. Základním prvkem v této oblasti je správa kmenových dat o zaměstnancích a na ni navazující plánování personálního rozvoje. V systémech ERP souží HR moduly ke zpracování plánů kvalifikací a k plánování personálních nákladů.

Z hlediska cíle této práce je oblast lidských zdrojů stěžejní, nicméně v omezeném rozsahu, který se v malém podniku nemůže rovnat s potřebami nadnárodních podniků se stovkami zaměstnanců a využívajícím komplexní řešení ERP systémů.

Důležitým aspektem lidských zdrojů a jejich dat je nutnost přísně definovaného přístupu k důvěrným osobním informacím. Personální data musejí být navíc uchovávána dlouhodobě a to až desítky let, například z důvodu poskytování informací o odpracované době pro účely sociálního zabezpečení.

3.6 Databáze

Databázi, jinými slovy datovou základnu (z anglického Database), si můžeme představit jako uspořádanou množinu informací zaznamenanou na paměťovém médiu. Pod pojmem databáze si můžeme představit papírové kartotéky u lékaře či telefonní seznam, kde data tvoří informace o pacientech a účastnících telefonní sítě a paměťové médium je papír. V moderním světě dneška si asi nikdo takového uspořádání dat pod pojmem databáze nepředstaví, ale i laikovi bude jasné, že tento pojem má co do činění s počítači a výpočetní technikou obecně.

Nejdůležitější změnou oproti papírové verzi databází je úložné médium, které je ve dnes valně většině reprezentováno pevnými disky počítačů a serverů s využitím optických disků (CD, DVD, Blu-ray) a velkokapacitních datových pásek pro zálohování dat. Před dnes běžně používanými databázemi (relační databáze, viz níže) byly pro ukládání dat používány soubory uložené v počítačích. To si můžeme představit jako spravování kartotéky například v programu MS Excel a podobně. Tento systém měl oproti papírovému zpracování mnohé výhody – rychlé vyhledávání, snadná editace atp. – nicméně stále trpěl nedostatky a problémy jako je konsistence a integrita dat.

Součástí dnešních databází jsou také softwarové nástroje pro manipulaci a práci s daty. Takové nástroje souhrnně označujeme jako SŘBD, tedy systém řízení báze dat (z anglického DBMS – Database Management System). Pojem databáze je v současnosti často požíván pro databázi včetně SŘBD.

Z hlediska informačních systémů patří databáze do základních stavebních kamenů systému a naplňuje jeden z hlavních požadavků IS, tedy „Kdykoliv a odkudkoli přístupná data.“ (3) Názorně ukazuje důležitost databázového systému obrázek 3, představující základní vrstvy podnikového informačního systému.



Obrázek 3: Technologický model podnikového informačního systému (6)

Důvodů k používání databází je mnoho a některé byly uvedeny výše. V rámci přehlednosti následuje výčet nejdůležitějších výhod a důvodů k jejich použití (7):

- Databáze poskytuje rychlejší přístup k datům než soubory.
- Databáze umožňuje přímý přístup k datům.
- Databáze má zabudovaný mechanismus pro paralelní přístup k datům.
- Databáze má zabudovaný systém uživatelských práv.
- Databáze umožňuje pomocí dotazů snadno extrahovat množiny dat, která vyhovují zadaným kritériím.

3.6.1 Relační databáze

Z matematického pohledu je relace množinou uspořádaných n -tic. Matematické vysvětlení relací nalezneme v mnoha matematických publikacích a příručkách či internetových zdrojích, jako je (6). Z pohledu databází a informačních systémů si relaci

můžeme představit jako vztah (z latinského *relatio* – zpráva, vztah) a pojem relační databáze tedy vyjadřuje existenci vztahů mezi databázovými entitami.

Základním stavebním prvkem databáze je v tomto případě tabulka. V ní pak existují jednotlivé sloupce, reprezentující atributy a vlastnosti entit, a řádky. Každý řádek tabulky reprezentuje jeden záznam.

Tabulka 3: Ukázka databázové tabulky STUDENTI

ID	Jméno	Adresa	Datum narození	Fakulta
1	Alois Podnikatel	Bankovní 23, Brno	1. 5. 1979	FP
2	Jiří Digitální	Elektronická 64, Vyškov	16. 8. 1983	FIT
3	Petr Budovatel	Cihlová 220, Kuřim	5. 9. 1981	FA

Tabulka 3 je příkladem jednoduché databázové tabulky pro ukládání informací o studentech vysoké školy. Tabulka je výrazně zjednodušená a v reálném informačním systému by jistě obsahovala mnohem více informací. Pro názornou ukázkou je ale dostačující. V prvním řádku tabulky 3 vidíme názvy jednotlivých sloupců, každý další řádek reprezentuje jeden záznam, tedy informace o jednom studentovi. První sloupec představuje uměle přidělené číslo, reprezentující unikátní a jednoznačný identifikátor (ID) každého studenta. Takový identifikátor nazýváme primárním klíčem a může jej tvořit kromě umělé číselné hodnoty například rodné číslo nebo unikátní řetězec.

Příklad relace, tedy vztahu entit, je dobře viditelný, pokud vytvoříme další tabulku s informacemi o fakultách.

Tabulka 4: Ukázka databázové tabulky FAKULTY

ID	Jméno	Zkratka	Adresa
1	Fakulta podnikatelská	FP	Kolejní 2906/4, Brno
2	Fakulta informačních technologií	FIT	Božetěchova 2, Brno
3	Fakulta architektury	FA	Poříčí 5, Brno

Tabulka 4 znázorňuje informace o fakultách, podobně jako předchozí tabulka se studenty. Mezi uvedenými tabulkami již můžeme vytvořit jednoduchou relaci. To provedeme malou úpravou stávající tabulky STUDENTI, kde změníme význam sloupce „Fakulta“. Ten nyní nebude obsahovat zkratku fakulty, ale identifikátor záznamu

z tabulky FAKULTY. Sloupec tedy nebude držet hodnotu, ale takzvaný cizí klíč, kterým se bude odkazovat do jiné databázové tabulky.

Tabulka 5: Upravená tabulka STUDENTI

ID	Jméno	...	ID fakulty
1	Alois Podnikatel	...	1
2	Jiří Digitální	...	2
3	Petr Budovatel	...	3

Uvedenou úpravou vznikla relace 1:M, tedy na jednu fakultu se může vázat několik studentů. Dostali jsme tedy vztah z části odpovídající realitě. Opomíjíme možnost, že jeden student může studovat na více fakultách, tu bychom museli vyjádřit vztahem M:N, realizovaným přes vazebnou tabulku. Další možností jsou relace 1:1, v reálném světě například vztah firmy a jejího generálního ředitele. V jednom okamžiku může mít každá firma pouze jednoho generálního ředitele.

3.6.1.1 Jazyk SQL

SQL je zkratkou anglického Structured Query Language, tedy strukturovaný dotazovací jazyk. Jeho historie sahá do 70. let 20. století a první standardizovaná verze je datována rokem 1986. Od té doby prošel jazyk SQL dalším vývojem až k aktuálnímu standardu SQL3 z roku 1999. Jazyk v sobě zahrnuje nástroje pro vytváření databázové struktury (tabulek a relací) a nástroje pro práci s daty – vkládání dat, úpravy, mazání či vyhledávání. Jazyk SQL můžeme použít při terminálovém připojení k databázovému serveru, nebo přes jiné programovací jazyky SQL využívající. (15)

Pro názornost několik příkladů použití jazyka SQL pro dotazování. Jako zdroj dat poslouží ukázkové tabulky z předchozí kapitoly.

- Vyber všechny informace o studentovi se jménem „Petr Budovatel“:

```
SELECT *
FROM STUDENTI
WHERE Jméno = 'Petr Budovatel';
```

- Vyber jména studentů, studujících na fakultě podnikatelské:

```
SELECT student.Jmeno  
FROM STUDENTI student, FAKULTY fakulta  
WHERE fakulta.Zkratka = 'FP' AND  
fakulta.ID = student.ID_fakulty;
```

V prvním příkladě jsme použili operátor „*“ (hvězdička). Ten vyjadřuje, že chceme vyhledat údaje ze všech sloupců tabulky STUDENTI (specifikována v klauzuli FROM). V klauzuli WHERE jsme uvedli podmínku, podle které chceme záznamy vybírat, tedy takové, kde je ve sloupci Jméno námi specifikovaná hodnota.

Ve druhém příkladě jsou v klauzuli FROM obě naše tabulky. To je proto, že vybíráme jména studentů, ale naší podmínkou je hodnota z tabulky FAKULTY. Proto je také na konci uvedeného dotazu podmínka, která zaručí svázání záznamů z obou tabulek přes zvolené identifikátory.

Další informace o použití jazyka SQL například (20).

4 Analýza problému

Tato část práce popisuje firmu MLOK s.r.o. a její stávající IS/IT. Důraz je kladen na systém vykazování činností a systém evidence docházky, jejichž změnu (tedy zlepšení) si tato práce klade za cíl.

4.1 Popis firmy MLOK s.r.o.

Firma MLOK s.r.o. působí na trhu od roku 2000 v oblasti softwarových služeb a informačních technologiích. Za dobu své existence si na trhu vydobyla své trvalé místo zvláště v oblasti vývoje specializovaného software na zakázku či poskytování outsourcingu ve spolupráci se zahraničními partnery a zákazníky. V uplynulých letech se firma zabývala zejména vývojem a údržbou automatických produkčních a skladových systémů. Co se týče používaných technologií, portfolio firmy se stále rozvíjí a aktuálně je schopna poskytnout vývoj v jazycích C/C++, C#, SQL/PL SQL, PHP a z poslední doby také jazyk JAVA a jeho edici pro vývoj komplexních business aplikací, běžících na aplikačních serverech, J2EE (Java 2 Enterprise Edition). Portfolio služeb, v tomto případě nabízené vývojové jazyky a nástroje, je pro firmu zásadní. Díky široké nabídce ovládaných technologií je firma schopna nabídnout svým zákazníkům to nejlepší pro účely jejich projektu, nebo se podílet na některém z již vyvíjených projektů. Velkou část zaměstnanců firmy tvoří mladí lidé – absolventi, případně stále ještě studenti dokončující studium na vysokých školách – to poskytuje firmě vysokou flexibilitu co se nových vývojových nástrojů a technologií týče. Díky tomu je firma schopna nabídnout zákazníkům spolupráci na projektech v moderních jazycích, se kterými zatím nemá zkušenosti. Flexibilní tým zaměstnanců, který je zvyklý stále se učit novým dovednostem je schopen naučit se nové techniky za běhu a v relativně krátké době. Na druhou stranu jsou některými zaměstnanci programátoři s několikaletou praxí, kteří poskytují týmům cenné zkušenosti v oblasti vývoje skladových a produkčních systémů a jsou zblhlí v komunikaci se zákazníky a zadavateli. Ve

výsledku tedy dochází ke spojení mladého přístupu a flexibility se zkušenostmi – vzniká tak ideální vývojové prostředí.

V současné době firma pracuje či spolupracuje na několika projektech, nicméně prakticky všechny (až na jednu výjimku) jsou tyto projekty vyvíjeny pro jednoho zahraničního zákazníka – německou firmu Eilige GmbH. Tento zákazník je pro firmu životně důležitý, neboť jeho zakázky zaměstnávají 80% vývojových kapacit firmy. Spolupráce s firmou Eilige probíhá úspěšně již několik let. Nejnovějším společným projektem je výroba logistického systému automatizovaného skladu pro amerického zákazníka – firmu Matt Sell Inc.

4.1.1 Organizační struktura

V současné době tvoří firmu MLOK s.r.o. čtrnáct zaměstnanců a majitel a jednatel společnosti v jedné osobě. Celkově tedy patnáct lidí. Z uvedeného počtu čtrnácti zaměstnanců tvoří výrobní část podniku dvanáct programátorů/vývojářů. Firmu MLOK s.r.o. můžeme zařadit mezi malé podniky a také díky tomu není potřeba velkého IT oddělení – veškeré činnosti spojené s údržbou a provozem informačních technologií ve firmě má na starosti jeden IT administrátor. Posledním článkem organizační struktury je sekretariát. Ten je v tomto případě také reprezentován jednou osobou, která zajišťuje značnou část administrativy a komunikace mezi vývojáři a zákazníky (například hodinové výkazy atp.) a dále má na starost běžnou firemní administrativní činnost. Z hlediska velikosti firmy je také pochopitelné, že účetnictví a úkoly mzdového oddělení jsou vedeny externí firmou.

Co se týče jednotlivých vývojových týmů, je práce organizována tak, aby uvnitř týmu pokud možno všichni věděli všechno. To zaručuje nahraditelnost jednotlivých členů týmu a tedy nezávislost týmu na jedné osobě. To také ovšem vylučuje možnost vyškolení úzce specializovaných odborníků, vynikající v menším okruhu činností či podprojektů.

4.1.2 Popis IS/IT podniku

Tato kapitola popisuje stávající a fungující nástroje IS/IT v podniku a jejich zhodnocení. Jednotlivé technologie a software budou popsány v podkapitolách.

4.1.2.1 Microsoft SharePoint

Program Microsoft SharePoint je základním prvkem pro centralizaci a správu firemních informací a dokumentů. Dále slouží pro správu zaměstnaneckých úkolů a některých dalších činností, jako je například správa žádostí o dovolenou. Microsoft SharePoint je webová aplikace běžící na serveru. Tento software umožňuje vytváření projektů a podprojektů, kdy každý takový projekt má svůj vlastní projektový oddíl, ve kterém jsou přehledně rozděleny všechny projektové dokumenty, informační databáze ve formátu wiki (viz výše) a úkoly pro jednotlivé zaměstnance pracující na příslušném projektu. Dokumentová část a wiki část je otevřená všem projektovým vývojářům. Část úkolová je viditelná také všem vývojářům, ale přidávat nové úkoly a měnit jejich statusy může jen pověřená osoba, kterou je v drtivé většině případů pouze vedoucí týmu. Díky tomuto systému mají všichni vývojáři nepřetržitý přístup ke všem potřebným materiálům a informacím od ostatních vývojářů, což velmi podporuje jednoduchost a vysokou produktivitu práce. Microsoft SharePoint zajišťuje část informačního systému a to konkrétně dostupnost dat a informací kdykoli a odkudkoli.

4.1.2.2 Subversion

Nástroj Subversion slouží k ukládání, správě a verzování zdrojových kódů vyvíjených aplikací. K práci s ním slouží klientská aplikace Tortoise. Tento nástroj je vzhledem k činnosti firmy jednou z nejdůležitějších technologií. Subversion ukládá zdrojové kódy vytvořené vývojáři na datový server. Důležité je, že zaznamenává jakékoliv změny v kódech a umožňuje tak vývojářům kdykoliv se vrátit k některé z předešlých verzí kódu, v případě, že nová verze kódu nefunguje tak jak má, nebo že starší verze z jakéhokoliv důvodu funguje lépe než verze nová. Díky přehlednému

prostředí také umožňuje (měl by tak činit každý vývojář) psát ke každému uložení nových kódů komentář. Při aktualizaci pak programátor snadno zjistí, co je v nové verzi přidáno či změněno a je schopen rychle vyhledat místo případných problémů. Jednou z nejdůležitějších funkcí nástroje Subversion je spojování (anglicky merge – připojit, spojit, sloučit) zdrojových kódů. To znamená, že program vyhledá co je v nové verzi kódu nového porovnáním s původní verzí a následně „slepí“ oba soubory dohromady. Je samozřejmě možné (obzvláště, pracuje-li na jednom konkrétním souboru více lidí), že program nezvládne toto spojení udělat sám při zajištění plné funkčnosti, v tom případě uživatele upozorní, že takový případ nastal a požádá ho, aby spojení provedl sám – ručně. Pro tuto činnost má Tortoise také přehledné a funkčně vyspělé uživatelské rozhraní. Důležitou funkcí je také vytváření vývojových větví. To použijeme v případě, že část týmu chce vyvíjet novou funkcionalitu aplikace, ale tento vývoj bude náročný a bude zasahovat i do další funkcionality, kterou zbylá část týmu potřebuje využívat pro implementaci jiné funkcionality v jiné části aplikace. Proto je třeba vytvořit vývojovou větev. Ta umožní části týmu nerušeně vyvíjet, přitom nerušit práci zbytku týmu a to vše za stálých výhod verzování a správy zdrojových kódů. Po dokončení práce na vedlejší větvi systém Subversion poskytuje funkce pro připojení kódů z vývojové větve do vývojového kmenu. Velkou výhodou systému Subversion je to, že je vyvíjen jako Open Source. Což znamená, že jeho zdrojové kódy jsou zveřejněny a sami programátoři ve firmě mohou přidávat další funkcionalitu a také to, že je zcela zdarma.

4.1.2.3 Work Tracker

Work Tracker je systém interně vyvinutý firmou MLOK. Slouží jako výkaz práce jednotlivých zaměstnanců. Work Tracker je server-klient aplikace, která uživatelům umožňuje snadno a rychle zapisovat popis jejich činností v jednotlivých hodinách a dnech v týdnu. Administrativní pracovnice firmy (sekretářka) pak může snadno do těchto záznamů nahlédnout a vyžádané informace pak posílat pro kontrolu zákazníkům. Ti jsou, mimo jiné, touto cestou informováni o pracích na jimi zadaných projektech. Aplikace Work Tracker je pro tuto práci stěžejním prvkem IS/IT v podniku který bude inovován, proto jí bude věnován prostor v dalším textu.

4.1.2.4 Servery

Serverové zázemí firmy v tuto chvíli tvoří dva servery – Bill a Tom. První z těchto serverů Bill zajišťuje chod Proxy serveru, tedy jako brána mezi lokální sítí a sítí internet. Dále plní funkci mail serveru a běží na něm aplikace Microsoft SharePoint. Také je na něm uložena databáze programu Work Tracker a běží na něm jeho serverová část. Server Bill pracuje pod systémem MS Windows Server. Server Tom hostuje primárně databázi systému Subversion. Dále se hojně využívá jeho diskových prostor, na kterých jsou uloženy instalační soubory ke všem firemním technologiím (vývojová prostředí, běhová prostředí, instalační soubory databází atd.). Na serveru Tom je také prostor pro soukromé využití každého zaměstnance, například zálohování důležitých dat z jeho lokálního počítače. Server Tom pracuje pod systémem Unix.

4.1.2.5 Klientské počítače

Jak již bylo řečeno výše, všichni vývojáři jsou vybaveni notebooky. Aktuálně probíhá postupná obměna starších strojů za nové. Tato výměna probíhá zejména z výkonnostních důvodů – staré stroje s jedno-jádrovými procesory a omezeným množstvím operační paměti jsou nahrazovány novými stroji s dvou-jádrovými procesory a větším množstvím operační paměti RAM. Tyto nové počítače podávají dostačující výkon při vývoji složitých logistických systémů a poskytují dostatek systémových prostředků pro běh potřebných technologií, jako jsou aplikační servery, databázové servery a jiné. Všechny klientské počítače běží pod systémem Windows XP Professional SP2 a v poslední době podnik uvažuje o přechodu na systém Windows 7. Vzhledem k softwarové výbavě strojů je nutno kromě standardních vývojových a kancelářských nástrojů (MS Visual Studio, Eclipse, NetBeans, TOAD, Oracle SQL Developer, MS Office atd.) podotknout přítomnost programu Skype, využívaného jako levnou formu moderní komunikace. Pouze dva zaměstnanci firmy nejsou vybaveni notebooky: IT administrátor a sekretářka. Tito zaměstnanci se při práci pohybují stále v prostorách firmy, a proto není nutné, aby pracovali na přenosných počítačích.

4.2 Vykazování činností

Jak bylo řečeno výše, pro vykazování práce provedené zaměstnanci slouží v podniku MLOK s.r.o. její vlastní aplikace Work Tracker. Z hlediska informačního systému je tento software samostatným modulem pro správu a podporu řízení lidských zdrojů. Work Tracker je mladou aplikací, která trpí „dětskými nemocemi“, stejně jako jakýkoliv jiný nový software uvedený do prvního ostrého provozu. Ve firmě MLOK je používán asi rok. Z tohoto hlediska nastala doba, kdy je možné odhalit největší chyby a možnosti rozšíření. Analýzou současného stavu a následně možnostmi rozšíření se bude zabývat následující text.

4.2.1 Analýza požadavků

Jak bylo řečeno výše, firma MLOK se zabývá převážně poskytováním služeb v oblasti vývoje software, tedy outsourcingem. Pro přesné fakturování provedených činností je nutné vést záznamy o činnostech každého vývojáře, pro vnitropodnikové účely je vhodné vést také záznamy o činnostech nevývojových pracovníků, tedy zaměstnanců IT sekce a administrativy.

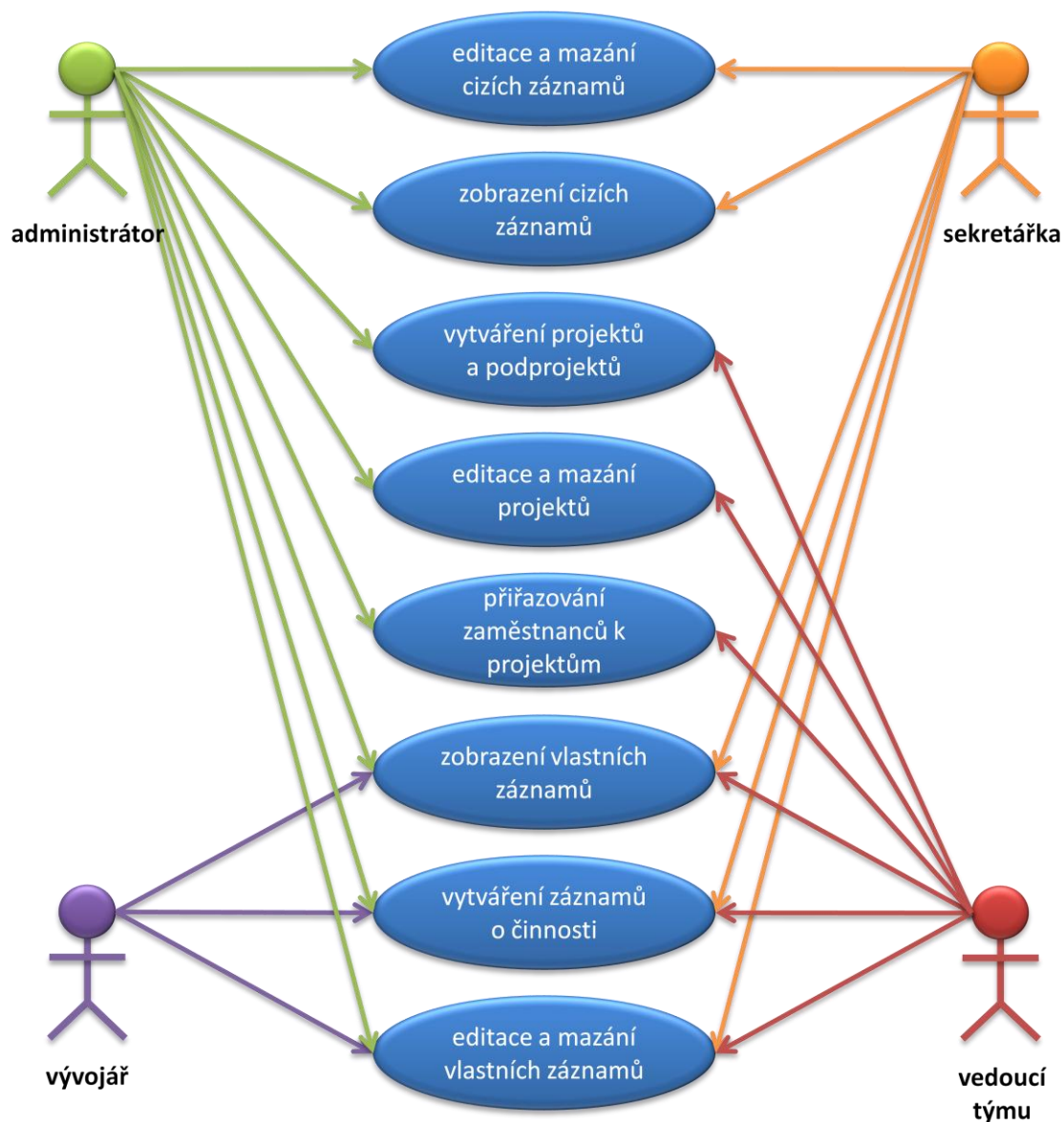
Základním požadavkem je tedy držení dat o provedených pracích na zákaznických projektech. Pro většinu zákazníků je nedostačující pouze informace o počtu odpracovaných hodin a vyžadují detailnější informace, například kolik hodin strávil vývojář systémovým návrhem, kolik hodin vlastní implementací a jak dlouho mu zabralo testování vyvinutého kódu. Samotný vývojář tedy musí při vykazování své práce vyplnit následující informace:

Tabulka 6: Informace o provedené činnosti

Pole	Význam	Příklady
Datum	Den výkonu činnosti	16. 4. 2010
Projekt	Označení vývojového projektu	Eilige_WH4
Podprojekt	Úkol nebo část v rámci projektu	Kalkulace časů naskladnění
Čas	Čas strávený činností v hodinách a minutách	3:30
Typ činnosti	Druh provedené práce	Vývoj, testování, psaní dokumentace a další
Místo výkonu	Udává, kde byla práce provedena	Kancelář, sídlo zákazníka, práce z domu
Popis	Dodatečný popis	Implementace výpočetních algoritmů

Z tabulky 6 je zřejmé, že zaměstnanec může za každý pracovní den vytvořit několik záznamů o své činnosti. Jeden pak může reprezentovat samotný vývoj, další pak například testování či tvorbu programové dokumentace. Výsledkem vykazování za celý měsíc je pak kompletní přehled o provedených činnostech strukturovaný podle kratších časových období, například týdnů.

Hotový výkaz pak slouží nejen pro fakturaci práce zákazníkům, ale může sloužit například k analýze poměru prováděných činností jednotlivých programátorů a následnému zefektivnění jejich práce.



Obrázek 4: Diagram užití

Na obrázku 4 vidíme diagram užití (Use Case Diagram) základních funkcí aplikace pro vykazování činností. Role administrátora zde reprezentuje management podniku, tedy ředitele. Ten má právo vykonávat veškeré možné činnosti, i když z logiky věci vyplývá, že vytváření vlastních záznamů o činnostech zde není jeho povinností, jako u ostatních zaměstnanců, ale spíše možností s využitím pro vlastní time management.

Do role vývojáře si můžeme dosadit běžného zaměstnance (v tomto případě také IT administrátora) bez dalších pravomocí a zodpovědností. Jako takový má také nejnižší

práva při používání vykazovacího systému. Ta se omezují na vytváření záznamů o vlastních činnostech, jejich editaci či smazání a jejich zobrazení.

Vedoucí týmu je vlastně běžný vývojář se zodpovědností za organizaci lidí v jeho týmu. To mu kromě základních činností v systému propůjčuje také práva k vytváření a editaci projektů. Aby mohl určitý zaměstnanec vykazovat činnost na konkrétní projekt, je nutné, aby byl k projektu přiřazen. To zaručuje jisté omezení a také zpřehlednění při vykazování, každý uživatel má zpřístupněny jen projekty, na kterých pracuje, a nemusí se při vybírání projektu probírat sáhodlouhým seznamem všech.

Poslední rolí v diagramu užití je sekretářka. Ta, kromě vykazování vlastní práce, musí mít přístup také k datům ostatních zaměstnanců z důvodu fakturace zákazníkům. Na žádost zaměstnance může také upravovat jeho (tedy cizí) záznamy, které jsou již uzamčeny, a sám zaměstnanec je upravit nemůže.

4.2.2 Popis funkcionality programu Work Tracker

Stávající implementace programu Work Tracker poskytuje veškerou funkcionalitu popsanou výše. Kromě popsaných možností obsahuje také funkci pro uzamčení aktuálního týdne, fungující jako potvrzení, že veškeré činnosti za týden byly vykázány a nebudou v nich probíhat další změny. V programu figuruje předdefinovaný seznam typů činností. Pro názornost následují příklady těchto typů:

- Programování
- Psaní dokumentace
- Testování
- Meeting
- Dovolená
- Návštěva lékaře
- Školení
- Studium
- Instalace

Každá z uvedených možností má navíc čtyři varianty. Jsou to firma, zákazník, cestování aktivní a cestování pasivní. První dvě varianty udávají, kde byla činnost prováděna. V prvním případě je to Brněnské sídlo firmy, ve druhém případě je to sídlo zákazníka či místo realizace projektu, ať už je kdekoliv. S tím také souvisí varianty cestování. Pokud je například zaměstnanec nucen jet na meeting do zahraničního sídla zákazníka, vzdáleného pět hodin cesty autem, vykáže si jako typ činnosti Meeting – aktivní cestování. Čas strávený meetingu si pak vykáže jako Meeting – zákazník. V případě, že je na služební cestu vyslán více než jeden zaměstnanec, typ činnosti aktivní cestování si vykáže maximálně jeden, a to ten který řídí. V případě cesty letadlem je tedy logické, že neřídí nikdo a všichni tak budou mít vykázáno cestování pasivní.

Problémy se stávající implementací jsou víceméně programátorského rázu a jsou způsobeny hlavně špatným návrhem databázového schématu. Hlavní tabulka s jednotlivými záznamy činnosti totiž postrádá jednoznačný sloupec s unikátním primárním klíčem. Ten je v tomto případě tvořen všemi sloupci tabulky (takzvaný složený primární klíč, více na (20)). To sice nijak neomezuje základní funkcionalitu aplikace, nicméně to přináší nechtěné problémy při vkládání a mazání záznamů o činnostech. Pokud například zaměstnanec vloží do systému nový záznam o činnosti a omylem jej přidá dvakrát (oba tedy budou mít shodné všechny atributy), záznamy budou při pokusu o smazání jednoho smazány oba. Stejný případ nastane při editaci. Korekce tedy není možná jinak, než smazáním obou záznamů a vytvořením nového. Jak bylo řečeno výše, o nic kritického se nejedná, nicméně v příštích verzích by se na podobné problémy nemělo zapomínat a schéma databáze by mělo být přepracováno.

Uživatelské rozhraní programu (Graphical User Interface – GUI) je jinak přehledné a na jedné obrazovce poskytuje uživateli veškerou potřebnou funkcionalitu. V poslední verzi Work Trackeru přibyla také možnost změny velikosti hlavního aplikačního okna, což výrazně přispělo k přehlednosti.

Jak bylo řečeno výše, program Work Tracker je aplikace typu server – klient. Jako klientské aplikace slouží momentálně dvě verze programu. Jedna uživatelská a druhá administrátorská.

Uživatelská verze Work Trackeru poskytuje základní funkcionalitu vykazování, tak jak je popsána v diagramu užití pro roli vývojáře. Navíc je zde možno také přidávat

a přiřazovat nové projekty, tedy funkce potřebné pro vedoucího týmu. Další možnosti jsou této verzi zakázány a ani po přihlášení s administrátorským účtem se další funkcionality nezpřístupní.

Administrátorská verze aplikace slouží pro role administrátora a sekretářky, kteří jako jediní mají práva k zobrazování a editaci cizích záznamů. Tato varianta tedy po přihlášení uživatele s dostatečnými právy nabízí možnost procházení záznamů všech zaměstnanců a její uživatelské rozhraní je tomu uzpůsobeno na rozdíl od uživatelské verze.

4.3 Výkaz docházky

Zákoník práce platný v České Republice (4) nařizuje v §96 odstavci 1 následující:

Zaměstnavatel je povinen vést u jednotlivých zaměstnanců evidenci

a) odpracované

- 1. pracovní doby [§ 78 odst. 1 písm. a)],*
- 2. práce přesčas [§ 78 odst. 1 písm. i) a § 93],*
- 3. další dohodnuté práce přesčas (§ 93a),*
- 4. noční práce (§ 94),*
- 5. doby v době pracovní pohotovosti (§ 95 odst. 2),*

b) pracovní pohotovosti, kterou zaměstnanec držel [§ 78 odst. 1 písm. h) a § 95].

Zaměstnavatel je tedy povinen vést u každého zaměstnance záznamy o veškeré době strávené prací či dobou pohotovosti. V současné době jsou tyto výkazy ve firmě MLOK s.r.o. vedeny v papírové formě, kdy zaměstnanci sami vyplňují informace o docházce do předem připravených formulářů. Jak aktuálně vypadá formulář docházky se vzorovými daty, ukazuje následující tabulka:

Tabulka 7: Příklad docházkového formuláře

Jméno	Příchod	Odchod	Oběd	Poznámka
Pondělí 3. 5. 2010, Týden 18				
Alois Podnikatel				<i>Služební cesta</i>
Jiří Digitální	8:00	16:30	12:00-12:30	
Petr Budovatel	9:00	18:30	12:00-12:30	
Úterý 4. 5. 2010, Týden 18				
Alois Podnikatel	7:30	16:00	11:45-12:15	
Jiří Digitální	8:30	17:30	11:45-12:15	
Petr Budovatel				<i>Nemoc</i>
Středa 5. 5. 2010, Týden 18				
...

Tučně zvýrazněný text v tabulce značí předtištěné údaje. *Kurzívou* jsou označeny údaje, které doplňují zaměstnanci, nebo sekretářka, v případě že zaměstnanec není přítomen (například z důvodu služební cesty či nemocenské). Každému kalendářnímu týdnu v praxi připadá jeden výkazový arch.

Podobné ruční vyplňování je dosti neobratné a přináší s sebou několik nepříjemností. Prvním a zcela přirozeným problémem při papírové formě vykazování je editace chybně vyplněných údajů a jejich korekce, pro kterou je nutno použít korekturní kancelářskou techniku. Takové vybavení samozřejmě nevlastní každý zaměstnanec, ale pouze sekretářka, kterou musí zaměstnanec požádat o korekci a tím přerušit její práci. Dalším problémem je samotná nutnost vyplnění. Mnoho zaměstnanců řeší problém zápisu docházky až dodatečně, což nepřispívá k přehlednosti dat, navíc dodatečné vyplnění již může obsahovat nepřesné či smyšlené údaje.

Dalším podstatným omezením papírové formy vedení docházky je její omezený rozsah. Může se například stát, že zaměstnanec přijde v osm hodin ráno do práce, kde se do jedenácti hodin připravuje na služební cestu, na kterou vyrazí v jedenáct hodin. V rámci služební cesty pak odpracuje dalších 8 hodin. Takovýto případ je do připraveného formuláře nezaznamenatelný, nebo bude zaznamenán nejednoznačně. Nezanedbatelnou eventualitou je také práce z domu a doba pracovní pohotovosti, vykonávána také zpravidla z domova. Zaznamenání takové možnosti není ze zřejmých

důvodů možné provést do papírového formuláře (není pro něj místo) a ani program Work Tracker popsaný výše takovou možnost nenabízí.

Jak bylo uvedeno výše, v případě nepřítomnosti zaměstnance za něj formulář vyplňuje sekretářka. V počtu zaměstnanců malého podniku není tato činnost nějak náročná, nicméně je to další starost pro administrativu firmy. Zaměstnanci sami si také podobné příležitosti zaznamenávají v programu Work Tracker. Pokud má například zaměstnanec den dovolené, zapíše si na tento den do aplikace Work Tracker 8 hodin – dovolená. To mu zaručí správný součet odpracovaných hodin na konci měsíce. Stejně tak čas strávený na služební cestě si zaměstnanci vykazují a nejinak je tomu v případě nemoci. Je tedy zbytečné držet tyto informace na dvou místech, což může porušit jejich integritu, a navíc je zaznamenávat dvěma různými osobami.

4.4 SWOT analýza

SWOT analýza je typ strategické analýzy stavu firmy, podniku či organizace, pomoci které je možno identifikovat silné (Strengths) a slabé (Weaknesses) stránky, příležitosti (Opportunities) a hrozby (Threats), spojené s určitým projektem, typem podnikání, podnikatelským záměrem, politikou (ve smyslu opatření) a podobně.

Vzhledem k zaměření této práce je nasnadě provést SWOT analýzu stávajícího systému vykazování činností a evidence docházky. Následující tabulka určuje prvky čtyř hlavních odvětví SWOT analýzy, které budou následně popsány v jednotlivých podkapitolách.

V tabulce 8 jsou zobrazeny hlavní čtyři části SWOT analýzy, každá rozdělena do dvou oddílů. První oddíl vždy reprezentuje část analýzy pro aktuální systém výkazu činností (tedy program Work Tracker), druhý oddíl pak obsahuje body analýzy pro současný systém docházky (papírová forma předtištěných formulářů). V následujících kapitolách budou rozepsány jednotlivé body uvedené výše.

Tabulka 8: SWOT analýza výkazu činností a evidence docházky

	Vnitřní faktory	Vnější faktory
Pozitivní faktory	Silné stránky: <ul style="list-style-type: none"> • snadné vykazování činností • přehledné uživatelské rozhraní • přehled o odpracovaných hodinách • přehled o přesčasových hodinách 	Příležitosti: <ul style="list-style-type: none"> • větší variabilita systému • získání komplexnějších informací o výkonech
	<ul style="list-style-type: none"> • jednoduchost evidence docházky 	<ul style="list-style-type: none"> • zefektivnění systému docházky • automatizace • širší rozsah ukládaných dat • snadná záloha a zpracování dat
Negativní faktory	Slabé stránky: <ul style="list-style-type: none"> • statická konfigurace typů činností • chybějící místo činnosti 	Hrozby: <ul style="list-style-type: none"> • neúplnost při dosavadních typech činností používaných systémem
	<ul style="list-style-type: none"> • špatné možnosti editace a úprav • špatné možnosti zálohování • nepřehlednost • nemožnost rychlého vyhledávání • složité vytváření statistických údajů • omezený rozsah 	<ul style="list-style-type: none"> • nekompletní údaje z pohledu legislativy • pomíjivost papírové formy • nepřesnost údajů z důvodu dodatečného dopisování

4.4.1 Silné stránky

První silnou stránkou zmíněnou v tabulce 8 je snadné vykazování činností. Tento fakt byl již zmíněn výše. Důležitým požadavkem na příští implementaci systému je, aby byla tato vlastnost zachována.

Dalším bodem mezi silnými stránkami je přehledné uživatelské rozhraní. Tento fakt jde ruku v ruce s předchozím bodem. V rámci komfortu zaměstnanců a podpory samotné činnosti vykazování je příjemné a funkční uživatelské rozhraní důležitým prvkem a při dalších změnách a vylepšeních systému by jeho vysoká úroveň měla být zachována.

Zaměstnanci firmy MLOK s.r.o. mají volnou pracovní dobu, požadavkem tedy je, aby za měsíc odpracovali počet hodin, který stanovuje jejich úvazek (v drtivé většině 40 hodin týdně), ale nic je nenutí, aby přicházeli do práce v předem stanovený čas. Nezřídka se také stává, že zaměstnanci pracují déle než osm hodin denně. Takto napracovaný čas pak může být proplacen, nebo vybrán jako náhradní volno (více viz (4)). Přehled o odpracovaných hodinách a přesčasových hodinách je tedy důležitým prvkem, který umožňuje zaměstnancům mít stálý přehled a organizovat si vlastní čas.

Co se týče papírové formy evidence docházky, snad jedinou její silnou stránkou je její jednoduchost. Jejímu „nasazení“ nepředcházela žádný návrh ani žádná implementace a její pořizovací i provozní cena je prakticky nulová (52 potištěných archů ročně).

4.4.2 Slabé stránky

Z funkcionality programu Work Tracker, popsané výše, vyplývají její dvě slabé stránky. Tou první je statická konfigurace typů činností (viz podkapitola 2.2.2). Typy činností programátorů jsou dozajista omezené a ve většině případů je jejich statická konfigurace dostačující. Z hlediska univerzálního použití je ale tento způsob zkosnatělý a neohebný. Druhou slabinou je nemožnost určit místo výkonu činnosti. Předepsané možnosti sice dovolují specifikovat, zda byla činnost prováděna v sídle firmy či v sídle zákazníka, to však nepokrývá možnosti práce z domu nebo práce na místě instalace produktu (z pravidla jiná než sídlo zákazníka). Stejně jako u typů činností by i tato vlastnost měla být konfigurovatelná dynamicky a podle aktuálních potřeb.

Většina problémů, tedy slabých stránek, evidence docházky je popsána v kapitole 2.3. Z hlavních nedostatků lze vyzdvihnout již zmíněnou problematiku korekce zapsaných dat či omezený rozsah záznamů. Na další negativa narazíme, pokud

se zamyslíme nad přehledností zaznamenaných dat. Ta je například na podzim roku velmi ztížená. Evidence docházky čítá v tu dobu přes 40 listů papíru potištěných z obou stran. Dohledávat nějaké informace v takové formě je zdlouhavé a velmi neobratné. Nezanedbatelným nedostatkem je také složitost jakéhokoliv statistického zpracování evidovaných dat. V případě, že by vedení firmy chtělo informace z evidence docházky nějak statisticky zpracovávat, jediná možnost by byla přepsat papírové dokumenty do nějakého softwarového nástroje (například MS Excel) a tam pak provádět potřebné operace. To s sebou samozřejmě přináší náklady na straně lidských zdrojů.

4.4.3 Příležitosti

Vytvořením nového systému vykazování činností s integrovaným systémem evidence docházky může podnik naplnit několik příležitostí, které toto řešení nabízí. Z dosavadní funkcionality programu Work Tracker mohou být odstraněny statické a nepřizpůsobivé prvky. Současným přidáním informací o místu výkonu činnosti bude systém schopen podávat přesnější a komplexnější informace o výkonech jednotlivých zaměstnanců, které mohou být následně zhodnoceny v oblasti řízení lidských zdrojů.

Integrací evidence docházky do stávajícího systému vykazování činností odstraní papírovou agendu nutnou doposud. Evidence docházky pak bude z velké části automatizována a tím pádem zefektivněna. Elektronické zpracování umožní rozšíření obsahu ukládaných dat a nebude ovlivněno omezeným rozsahem papírové formy. Nespornou výhodou je také snadné zálohování nashromážděných dat a jejich dostupnost. Tím bude naplněn jeden ze základních požadavků informačních systémů – dostupnost dat odkudkoliv a kdykoliv.

4.4.4 Hrozby

Program Work Tracker slouží nyní jako interní nástroj, neúplnost či nejednoznačnost při používání omezené množiny přednastavených typů činností tedy není hrozba kritická, spíše se jedná o jakousi výtku k možnosti vzniku nepřesných dat, která by měla reprezentovat reálnou situaci.

Z hlediska evidence docházek se nabízí mnohem větší hrozba a to nevyhovující stav dosavadních záznamů vzhledem k platným legislativním předpisům (viz kapitola 2.3 a (4)). Práci přesčas vykonanou v sídle firmy lze jednoduše vypočítat odečtením standardní pracovní doby od opracované doby za určitý den. Jiná situace vzniká při práci z domova, která se v docházkovém formuláři vůbec nevyskytuje. Zákon také ukládá povinnost vést záznamy o době pracovní pohotovosti a odpracovaných hodinách v tomto čase. Při důkladné kontrole tedy mohou být tyto nedostatky odhaleny a perzekuovány.

Dalším rizikem je ztráta dat. Není sice pravděpodobné, aby se ztratil šanon s evidenčními archy (z kanceláře sekretariátu, kde má své trvalé místo), nicméně je to mnohem pravděpodobnější než ztráta databázového a zálohovacího serveru, nemluvě o možnostech pravidelných záloh na další média, v případě použití elektronického systému evidence.

5 Vlastní návrhy řešení

Tato část práce popisuje návrhy řešení problémů analyzovaných v předchozí části, to znamená návrh vylepšení programu Work Tracker a integrace docházkového systému do této existující aplikace.

Na úvod této části nutno podotknout, že problematikou evidence docházek se zabývají domácí i zahraniční výrobci software (například (14) a (12)). Tato dostupná profesionální řešení jsou ale robustní a pro podmínky malého podniku se specifickými požadavky dosti nevhodná. Už jenom fakt, že zmíněná řešení využívají ke své činnosti technické vybavení typu vstupních terminálů, turniketů a identifikačních karet, napovídá, že pro malou firmu zabývající se poskytováním služeb s relativně vysokým podílem práce mimo firmu jsou takové systémy zbytečné a investice do nich je nerentabilní. V rámci malé společnosti je také platné pravidlo „na každého je vidět“, tudíž není nutné striktního přístupu k identifikaci příchodů a odchodů. Nasazení podobného řešení by naopak mohlo v zaměstnancích podniku vzbudit pocit nedůvěry k jejich osobě ze strany zaměstnavatele a vyvolat snížení pracovní morálky. Samotný fakt, že firma MLOK s.r.o. je poskytovatelem služeb v oblasti informačních technologií, je dalším argumentem hovořícím pro vlastní řešení na míru. Zaměstnanci, kteří budou výsledný produkt vyvíjet, sami dobře vědí, jak by se měl výsledný systém chovat a jakou funkcionalitu poskytovat. To snižuje počet článků komunikačního řetězce od zadavatele k vývojáři, kde nezdědka kdy vznikají komunikační šumy a nepřesnosti. Ve výsledné ceně produktu bude také započítána pouze cena lidské práce a žádné další marže nebo poplatky.

5.1 Datový model

Z pohledu rozšiřování funkcionality stávajícího systému vykazování činností a integrace systému evidence docházky je základním prvkem rozšíření datového modelu. Úprava stávajícího databázového schématu bude také nutná k napravení chyb týkajících se primárních klíčů zmíněných v kapitole 2.2. Z důvodu nestandardní znakové sady

používané v českém jazyce budou sloupce tabulek v příštích kapitolách pojmenovávány anglicky. Tato varianta je použita také z důvodu větší kompatibility s technickým jazykem dneška, tedy angličtinou.

5.1.1 Zaměstnanci

Základní entitou databáze vykazování činností i evidence docházky je zaměstnanec. Tato tabulka je ostatním nadřizena a neobsahuje tedy žádné cizí klíče do jiných tabulek. Vzhledem k původní implementaci zůstane prakticky nezměněna, pouze bude přidán jednoznačný identifikátor se standardním názvem ID. Obsahem tabulky zaměstnanců zůstávají základní informace, jako je jméno, adresa, délka úvazku (v hodinách za den), datum nástupu a jeho zkratka. Zkratka je v tomto případě tvořena třemi znaky, kde první dva reprezentují začátek příjmení zaměstnance a třetí první písmeno křestního jména. V případě, že taková zkratka již existuje, použije se další písmeno jména. Zkratka je tedy podobně jako ID jednoznačným identifikátorem zaměstnance. Tabulka zaměstnanců bude vypadat následovně:

Tabulka 9: Návrh tabulky zaměstnanců

EMPLOYESS	
ID	NUMBER(10,0)
NAME	VARCHAR(50 CHAR)
ADDRESS	VARCHAR(50 CHAR)
WORK_LOAD	NUMBER(10,0)
START_DATE	DATE
CODE	VARCHAR(3)

Jednotlivé atributy třídy zaměstnanec jsou uvedeny včetně příslušných datových typů. Datové typy jsou stanoveny s dostatečnou rezervou pro uložení všech případných variant.

5.1.2 Projekty

První z konfiguračních entit jsou projekty. Jak bylo popsáno v kapitole 2.2, projekty mohou mít podprojekty. V rámci zjednodušení schématu budou jak projekty, tak podprojekty uloženy v jedné tabulce, která bude vypadat takto:

Tabulka 10: Návrh tabulky projektů a podprojektů

PROJECTS	
ID	NUMBER(10,0)
NAME	VARCHAR(50)
BUDGET	NUMBER(10,0)
TOP_PROJECT_ID	NUMBER(10,0)

Jako jednoznačná identifikátor projektu opět (a stejně jako v dalších entitách) slouží sloupec ID. U projektu je dále uvedeno jeho jméno a jeho předem stanovený hodinový rozpočet. Poslední hodnotou tabulky je ID nadřazeného projektu, kterým se podprojekty odkazují na svůj rodičovský projekt. Z logiky věci vyplývá, že hodnotu rozpočtu a identifikátor rodičovského projektu budou mít nastaveny pouze pod projekty. Pro názornost ukazuje následující tabulka vzorová data.

Tabulka 11: Příklad dat v tabulce projektů

ID	NAME	BUDGET	TOP_PROJECT_ID
1	Implementace kalkulátoru kapacit	NULL	NULL
2	Databázový model	20	1
3	Implementace algoritmu	40	1

Uvedený příklad znázorňuje projekt *Implementace kalkulátoru kapacit* a jeho dva podprojekty. Hodnoty *NULL* reprezentují nenastavená data.

Aby bylo možno vykazovat činnosti na příslušné projekty, je nutné, aby byl daný zaměstnanec přiřazen k danému projektu. Zamyslíme-li se nad takovým spojením, kdy na jednom projektu může zároveň pracovat několik zaměstnanců, ale také jeden zaměstnanec může pracovat na několika projektech, je jasné, že vztah mezi

zaměstnancem a projektem bude typu M:N (zmíněn v kapitole 1.6.1). Pro realizaci takového vztahu bude potřeba vytvořit vazebnou tabulku:

Tabulka 12: Vazebná tabulka zaměstnanec - projekt

EMPLOYEE_PROJECT	
EMPLOYEE_ID	NUMBER(10,0)
PROJECT_ID	NUMBER(10,0)

5.1.3 Typy činností

Další konfigurační entitou jsou typy činností. V dosavadní implementaci programu Work Tracker (jak bylo popsáno v kapitole 2.2.2) je přednastavena omezená množina typů činností včetně statického rozlišení, zda se jedná o činnost ve firmě či u zákazníka. Další typ činnosti může být ve stávajícím systému přidán pouze zásahem do samotného kódu aplikace, tedy dosti neobratně a bez kompetentního vývojáře neproveditelně. Nový návrh počítá s dynamickou možností konfigurace těchto typů tak, aby mohly být provedeny sekretářkou či administrátorem z prostředí samotné aplikace a bez zásahu do jádra.

Tabulka 13: Návrh tabulky typů činností

ACTIVITY_TYPES	
ID	NUMBER(10,0)
NAME	VARCHAR(50)
PAUSE	NUMBER(1,0)
CREDITABLE	NUMBER(1,0)

V tabulce činností stojí za povšimnutí dva poslední atributy. Tyto mají datový typ jednociferného čísla a v praxi mohou nabývat pouze dvou logických hodnot 1 (pravda) a 0 (nepravda). Slouží pro rozlišení činností vzhledem k jejich započitatelnosti do odpracovaných hodin (CREDITABLE) a jejich započitatelnosti do denní docházky (PAUSE). Nejlépe si jejich možnosti představíme na krátkém příkladě.

Tabulka 14: Příklad dat v tabulce typů činností

ID	NAME	PAUSE	CREDITABLE
1	Programování	0	1
2	Testování	0	1
3	Oběd	1	0
4	Podpora Hot-line	0	0

První dva záznamy v tabulce reprezentují běžnou činnost vývojáře. Z logických hodnot v těchto záznamech vidíme, že se nejedná o pauzu, a tyto činnosti se započítávají do odpracované doby. Položka *Oběd* reprezentuje obědovou přestávku. Je tedy označena jako přestávka, což znamená, že se bude započítávat do doby denní docházky, a zároveň je označena jako nezapočitatelná do odpracované doby. Záznam *Podpora Hot-line* v tomto případě reprezentuje dobu pohotovosti, jak je popsána v Zákoníku práce (4). Doba pohotovosti je zpravidla vykonávána mimo firmu, proto se nezapočítává do denní docházky, zároveň se doba pohotovosti nezapočítává do odpracovaných hodin. Z toho důvodu je označena jako nezapočitatelná a v logice aplikace se s ní bude zacházet jinak, než s běžnou prací.

5.1.4 Místo výkonu

Poslední konfigurační entitou jsou místa výkonů. V současné implementaci je tento atribut činnosti odbyt před-konfigurovanými možnostmi svázanými s typem činnosti. Z analýzy této funkcionality vyplývá, že také možná místa výkonů činností bude vhodnější konfigurovat dynamicky s možností jejich přidávání či editace bez nutnosti zásahu do jádra aplikace.

Tabulka 15: Návrh tabulky místa činnosti

LOCATIONS	
ID	NUMBER(10,0)
NAME	VARCHAR(50)
MAIN_TIME	NUMBER(1,0)

Tabulka obsahuje kromě názvu místa činnosti také logickou hodnotu `MAIN_TIME`, která vyjadřuje, zda se s činností vykonanou na daném místě má počítat ve výkazu denní docházky. Pokud bude místem výkonu například domov zaměstnance, hodnota tohoto atributu bude 0, což značí, že v aktuálním výkazu docházky se s ní nepočítá. Díky tomu bude možno správně určit docházku i v případě, že zaměstnanec pracoval 8 hodin v kanceláři a další 3 hodiny z domova. Poslední tři hodiny se tak započítají do odpracovaných hodin, ale ne do hlavního času, který zaměstnanec strávil v kanceláři.

5.1.5 Docházka

Entitou docházka se dostáváme k samotnému záznamu evidenčních dat. Každý záznam v této tabulce bude představovat jeden pracovní den konkrétního zaměstnance. Z toho také vyplývají základní údaje, kterými budou datum a zaměstnanec. Vazba na zaměstnance bude realizována relací 1:N (jeden zaměstnanec má více záznamů o docházce) pomocí cizího klíče do tabulky zaměstnanců.

Tabulka 16: Návrh tabulky docházka

ATTENDANCE	
ID	NUMBER(19,0)
DATE	DATE
EMPLOYEE_ID	NUMBER(10,0)
BEGIN	TIME
END	TIME
NOTE	VARCHAR(255)
LOCKED	NUMBER(1,0)

Ve schématu tabulky vidíme kromě data záznamu a odkazu na ID zaměstnance také začátek a konec denní docházky a pole pro poznámku. Začátek dne bude vyplňován zaměstnancem, výpočet konce dne provede systém automaticky. Kompletní funkcionality tohoto návrhu bude popsána níže. Poznámka v tomto případě může sloužit k jakékoliv doplňkové informaci týkající se toho dne. Na rozdíl od předchozích

popsaných tabulek má tato větší rozsah datového typu pro identifikátor ID. V předchozích případech se totiž jednalo o konfigurační tabulky, kde nepředpokládáme větší množství dat (a i tak byl rozsah datového typu několikanásobně předimenzován), na rozdíl od této, kde budou data přibývat denně pro každého zaměstnance.

V tabulce si můžeme všimnout také příznaku LOCKED. Ten je v případě uzavření daného dne nastaven na 1 a všechny záznamy činností související s daným dnem jsou považovány za uzavřené a finální. Bez zásahu administrátora nebo sekretářky je pak nelze dále upravovat.

Důležitou funkcí tabulky docházky je také nadřazenost činnostem provedených za určitý den určitým zaměstnancem. Důkladněji je tento aspekt popsán v následující podkapitole.

5.1.6 Činnosti

Nejdůležitější tabulkou z pohledu záznamu dat je tabulka provedených činností. Záznamy této tabulky tvoří nejdůležitější část současné implementace a nejinak tomu bude v inovovaném systému. Každá provedená činnost zde bude mít svůj záznam, podle kterého lze identifikovat, kým byla provedena, kdy to bylo a jak dlouho trvala práce na ní. Návrh schématu této tabulky vypadá následovně:

Tabulka 17: Návrh tabulky činností

ACTIVITIES	
ID	NUMBER(19,0)
DURATION	TIME
DESCRIPTION	VARCHAR(255)
NIGHT_WORK	NUMBER(1,0)
SEQ_NO	NUMBER(2,0)
PROJECT_ID	NUMBER(10,1)
ACTIVITY_TYPE_ID	NUMBER(10,1)
LOCATION_ID	NUMBER(10,1)
ATTENDANCE_ID	NUMBER(19,1)

Ze schématu tabulky je na první pohled patrné, že vlastních informací je zde méně než odkazů na jiné, konfigurační, tabulky. Samotná činnost je reprezentována pouze množstvím času, po který byla vykonávána a jejím popisem. Doplnkovou informací je zde logická hodnota, která značí, zda byla činnost vykonávána v nočních hodinách (definována v (11) §94) či nikoliv. Výkon práce v nočních hodinách sice není v podniku MLOK běžný, nicméně zvláště při dokončování projektů se práce v noci může stát nezbytnou. Zákoník práce také vymezuje ohodnocení (příplatek) za práci v noci a proto je nutné mít takovou činnost řádně evidovanou.

Délka činnosti je v tabulce reprezentována datovým typem TIME, tedy ve formátu HH:MM jak jej popisuje (20). Popis činnosti slouží pro zpřesnění informací. V případě cestování může zaměstnanec jako doplňující informaci zapsat, odkud a kam cestoval, v případě programování zaznamená, kterou konkrétní funkcionalitou se v rámci daného podprojektu zabýval.

Posledním vlastním atributem je sekvenční číslo činnosti. To značí pořadové číslo činnosti v rámci jednoho dne. První činnost konkrétního dne bude mít tuto hodnotu nastavenou na 1. U dalších činností to bude vždy o jedna větší než u činnosti předchozí. To zajistí identifikaci jejich pořadí a správný výpočet konce docházkového záznamu.

Další atributy tabulky jsou tvořeny odkazy do konfiguračních tabulek realizované cizími klíči. Kromě vazby na projekt musejí být realizovány všechny ostatní relace. Některé činnosti jako například *Oběd* nebo další, které mají parametr PAUSE v tabulce typů činností nastaven na 1, mít projekt nemusí. Nejlépe je vidět relace mezi tabulkami na diagramu databázového schématu v kapitole 3.1.8.

5.1.7 Práva uživatelů

Specifickou tabulkou je konfigurace práv uživatelů. Fyzicky lze přístup k uživatelským právům pojmut dvěma způsoby. Tím prvním je vytvoření tabulky tak, že každý její sloupec bude reprezentovat jednu pravomoc, bude reprezentován logickou hodnotou (1 – povoleno, 0 – nepovoleno) a každý zaměstnanci či uživateli systému bude přiřazen jeden záznam tabulky. Druhou možností je vytvořit tabulku

s jednoduchou strukturou ID a název pravomoci a tu pak spojit s tabulkou zaměstnanců pomocí relace M:N, tedy přes vazebnou tabulku. Vzhledem ke statické konfiguraci práv – další práva nemá smysl přidávat bez zásahu do vlastního kódu aplikace – bude přehlednější a jednodušší implementace první varianty. Schéma vlastní tabulky zobrazuje tabulka 18.

Tabulka 18: Návrh tabulky práv uživatelů

USER_RIGHTS	
EMPLOYEE_ID	NUMBER(10,0)
EDIT_ALL_RECORDS	NUMBER(1,0)
VIEW_ALL_RECORDS	NUMBER(1,0)
PROJECT_CREATION	NUMBER(1,0)
PROJECT_EDITING	NUMBER(1,0)
PROJECT_ASSIGN	NUMBER(1,0)
USER_CREATION	NUMBER(1,0)
USER_EDITING	NUMBER(1,0)
RECORDS_UNLOCKING	NUMBER(1,0)

Prvním rozdílem oproti ostatním tabulkám je absence identifikátoru ID. Mezi tabulkou zaměstnanců a tabulkou práv bude vazba 1:1, tedy jeden zaměstnanec má vždy přiřazen jeden záznam oprávnění. Jednoznačným identifikátorem je v tomto případě cizí klíč do tabulky zaměstnanci.

Dále stojí za povšimnutí chybějící sloupce pro vytváření, zobrazení a editaci vlastních záznamů. Toto právo mají z podstaty systému všichni uživatelé, a je tedy zbytečné jej dále upravovat či specifikovat. V případě potřeby (například při existenci role auditora, nahlízejícího na data bez práv cokoliv měnit či přidávat) je možné takovéto práva dodatečně specifikovat, případně vytvořit kromě administrátorské a uživatelské verze klientské aplikace také verzi auditorskou, s přehledným rozhraním pro zobrazení veškerých informací bez možnosti úprav.

5.1.8 ER diagram

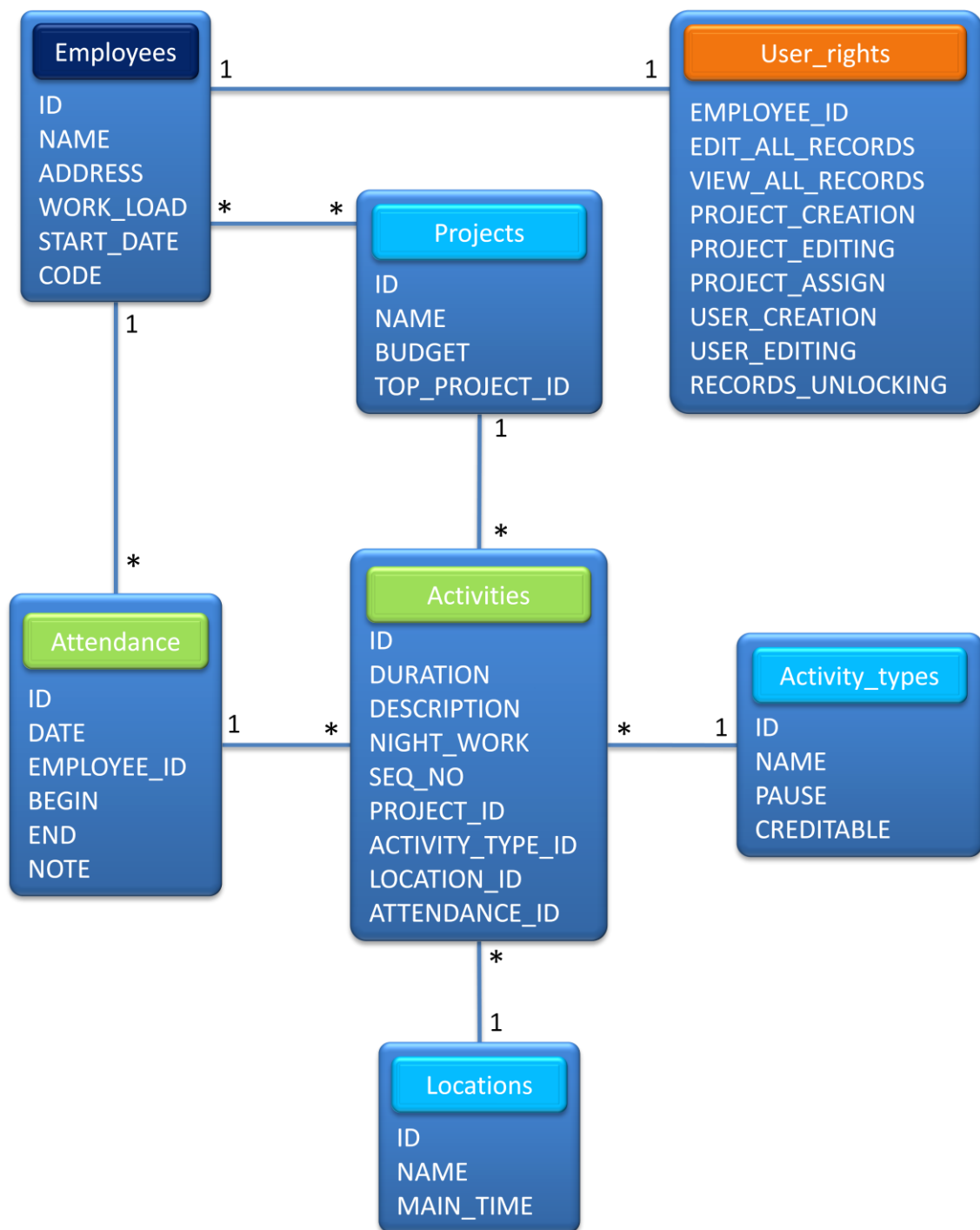
ER diagram (z anglického Entity Relation) představuje schéma databázových tabulek (entit) a jejich vztahů (relací). Obrázek 5 představuje inovované schéma databáze programu Work Tracker se všemi tabulkami tak, jak jsou navrženy výše. Z diagramu jsou dobře patrné vztahy mezi jednotlivými entitami a jejich mocnosti vyznačené na koncích hran.

Vlastní typy tabulek jsou rozlišeny barevným podkladem. Modře jsou označeny konfigurační tabulky, přitom tabulka zaměstnanců jako nejdůležitější prvek konfigurace je vyznačena tmavším odstínem. Zeleně jsou podbarveny názvy produkčních tabulek, tedy takových, kde jsou ukládána každodenní data. Tabulka s nastavením uživatelských práv je obecně řečeno také konfigurační entitou, nicméně její význam je vzhledem k ostatním konfiguračním tabulkám odlišný, a proto je také pro zvýraznění tohoto faktu použita výrazná oranžová barva.

V ER diagramu chybí vazebná tabulka mezi zaměstnanci a projekty, která sice fyzicky v databázi bude přítomna, nicméně v samotném diagramu je její nutnost vyjádřena typem vazby M:N.

Z diagramu na obrázku 5 je zřejmé, že navržené databázové schéma není nikterak veliké či složité a ve srovnání s komplexními ERP systémy čítajícími řádově tisíce tabulek zanedbatelné. Nicméně oproti původnímu schématu použitému v aktuální implementaci programu Work Tracker se jedná o výrazné rozšíření a to jak v možnostech konfigurace, tak v integraci funkcionality evidence docházky.

„Datové sjednocení různých aplikací IS prostřednictvím společné databáze představuje jeden z principálních fenoménů úspěšnosti a rozvoje podnikových IS nasazovaných od devadesátých let.“ (3) V našem případě se jedná spíše o sjednocení dvou aplikací (s ohledem na to, že jedna z nich je vyplňování papírových výkazů), než o sjednocení databáze dvou aplikací, principiálně se ale jedná o totéž.



Obrázek 5: ER diagram

5.2 Návrh funkcionálních změn

Inovace systému Work Tracker s sebou nese řadu funkcionálních změn. Tyto změny budou patrné jak z uživatelského hlediska, tak z aplikační logiky. Všechny tyto změny budou popsány v následujících kapitolách se zaměřením na oba výše uvedené pohledy.

5.2.1 Konfigurace

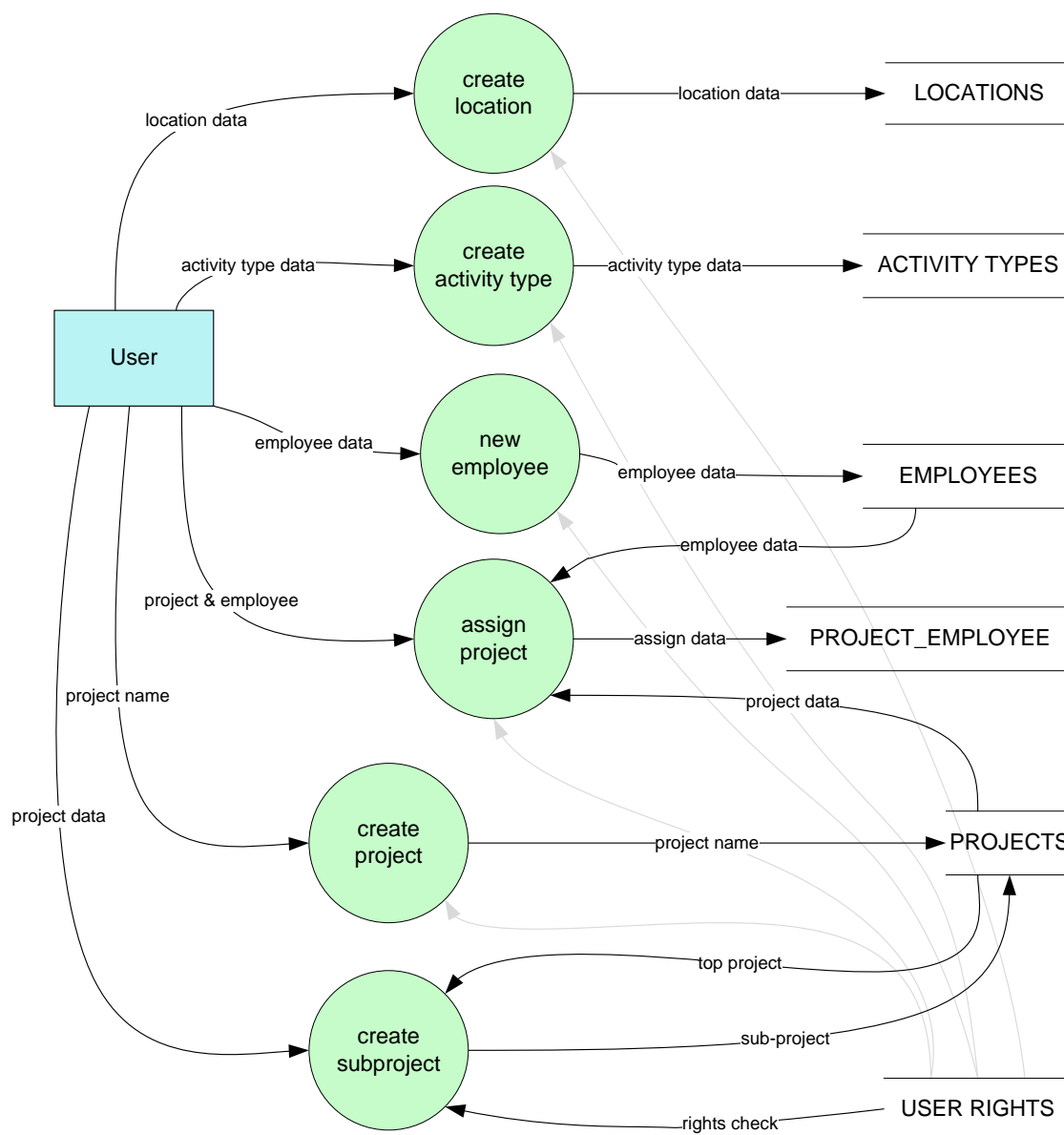
Budeme-li postupovat v popisu konfigurace podle umístění entit v ER diagramu, první tabulkou jsou zaměstnanci. Ta se oproti původní implementaci nemění, mění se pouze relace na ní, realizované z jiných tabulek. Nezměněny zůstávají také tabulky s uživatelskými právy a projekty. Tato oblast schématu je v dosavadní implementaci vyhovující také z pohledu změn systému, není jí třeba nikterak upravovat a není tedy předmětem našeho zájmu. U entity projektů je na tomto místě nutné podotknout, že se jedná o jedinou konfigurační entitu, jejíž editace je (a bude) dostupná z uživatelské verze programu Work Tracker.

Zcela novými konfiguračními tabulkami jsou tabulky s typy činností a míst výkonů. Jak bylo řečeno výše, v aktuální implementaci jsou obě hodnoty (typ i místo) sloučeny do jedné (ve formátu „typ – místo“) a jejich seznam je implementován přímo v jádru systému. Tyto tabulky jsou samostatně stojící a nejsou omezeny například projekty (k jakémukoliv projektu můžeme vykázat jakoukoliv činnost) ani zaměstnanci (jakýkoliv zaměstnanec může vykázat libovolnou činnost).

Funkcionalitou pro vytvoření nových činností bude disponovat pouze administrátorská verze programu Work Tracker. Stejně tak tomu bude i v případě míst výkonů. Administrátorská verze aplikace tak bude nově disponovat rozhraním s přehledným zobrazením stávajících typů činností a možnostmi pro jejich editaci a vytváření nových. Při vytváření nových typů činností bude administrátor vyplňovat všechny atributy tak, jak jsou popsány ve schématu příslušné tabulky, kromě identifikátoru ID, který bude generován automaticky (stejně jako u ostatních entit). Omezení zde bude v názvech jednotlivých typů, které musí být jednoznačné. Zprvu by

existence dvou činností se stejným názvem nedávala smysl, zadruhé by pak zaměstnanec vykazující daný typ činnosti nemohl dvě stejně pojmenované činnosti rozlišit (při výběru uvidí pouze název). Důraz musí být kladen na nastavení příznaků přestávka a započitatelnost. Špatná nastavení by v tomto případě způsobilo nepřesné, nebo úplně mylné výpočty z pohledu docházky a vykázaných odpracovaných hodin.

Podobně jako s typy činností bude probíhat úprava a vytváření míst výkonů. Stejně jako v předchozím případě je zde podmínka jednoznačnosti názvu místa a špatná konfigurace příznaku MAIN_TIME by způsobila chyby v evidenci docházky.



Obrázek 6: Data flow diagram konfigurace

Na obrázku 6 vidíme Data Flow Diagram (DFD) reprezentující konfigurační část funkcionality a procesů. Kromě jednoduchých procesů, jakými jsou vytváření nových zaměstnanců, lokací, typů činností a projektů jsou zde dva mírně složitější procesy. Tím prvním je vytváření podprojektů. Již v předchozí kapitole bylo řečeno, že projekty a podprojekty budou uloženy v jedné databázové kapitole. To je také viditelné v diagramu. Rozdíl mezi procesem vkládání projektů a podprojektů je v tom, že v případě procesu uložení podprojektu je nutným vstupem informace o nadřazeném projektu.

Také již byla zmíněna existence vazebné tabulky v relaci typu M:N mezi zaměstnanci a projekty. Ta je zde znázorněna jako úložiště pro výstup procesu přiřazení zaměstnance k projektu. Jako vstupy zde figurují informace o zaměstnanci a projektu (v praxi jejich identifikátory).

Důležitým vstupem každého uvedeného procesu je kontrola uživatelských práv. Uživatelem znázorněným na diagramu může být buď administrátor, sekretářka nebo team leader. Každý z nich, má však práva nastavena různě, proto je třeba před provedením procesu ověřit, zda je k jeho provedení uživatel kompetentní. Role běžného zaměstnance zde nemá právo k žádnému procesu.

5.2.2 Změny ve vykazování

Nejdůležitější změnou z pohledu největší skupiny uživatelů, tedy zaměstnanců, jsou změny ve vykazování vykonaných činností. V aktuální implementaci zaměstnanec po přihlášení do systému zadá následující informace:

- Datum – den kdy činnost vykonal
- Projekt – z příslušného seznamu
- Podprojekt – z příslušného seznamu
- Typ činnosti – ze seznamu přednastavených činností
- Doba strávená činností – s přesností na čtvrt hodiny
- Dodatečný popis činnosti

Všechny uvedené atributy budou zaměstnanci vyplňovat i nadále, ale ke stávajícím položkám přibudou také následující:

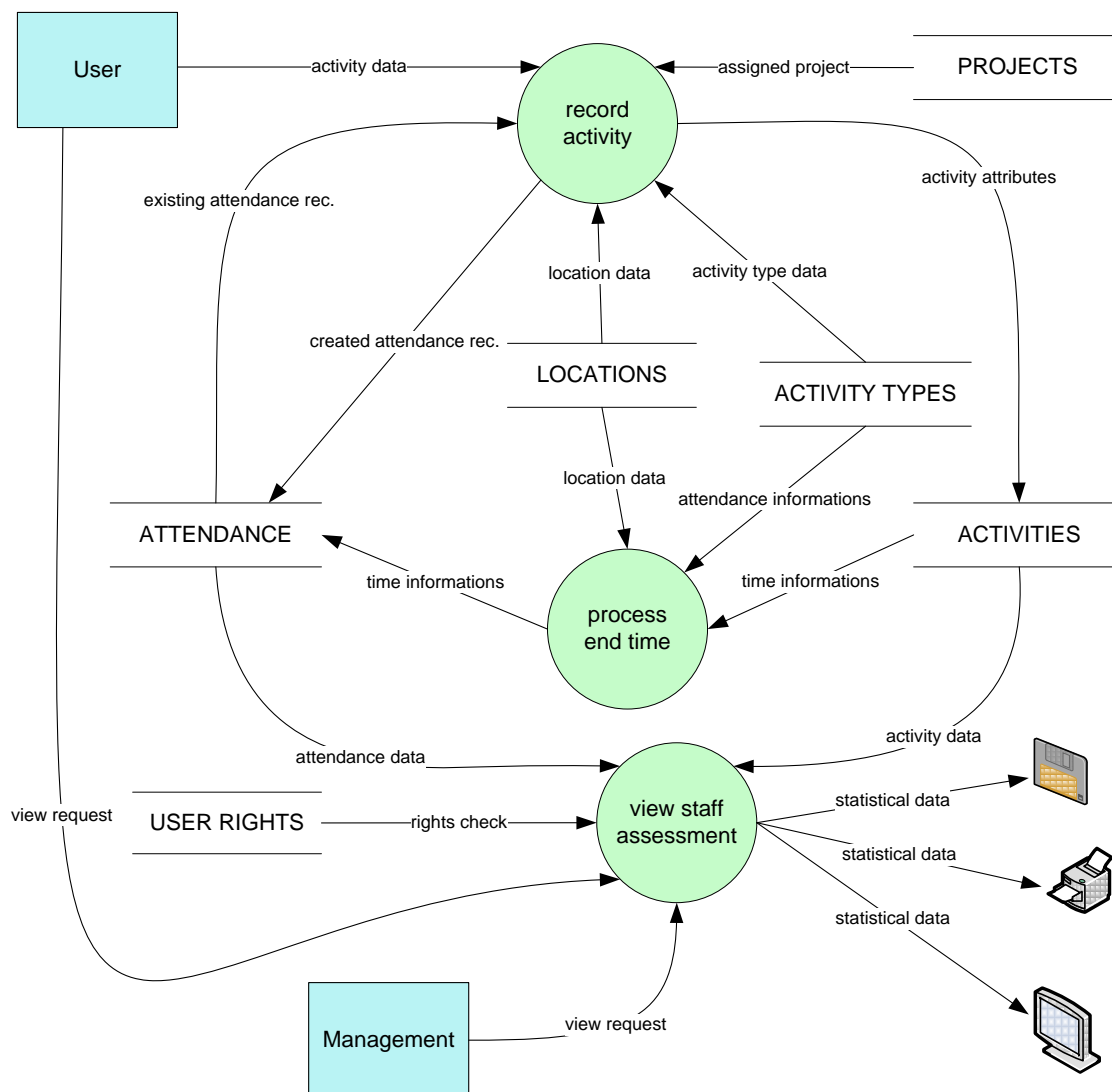
- Místo výkonu – ze seznamu míst
- Práce v noci – ano/ne
- Pořadí činnosti v rámci dne – vyplněno automaticky s možností úpravy
- Začátek práce – časový údaj

Výběr místa výkonu činnosti je podobný výběru typu činnosti a slouží jako jeho doplněk. Význam určení, zda se jedná o práci v noci, je zřejmý a byl popsán výše. Důležitým atributem je zde pořadí činnosti v rámci daného dne. Díky tomuto atributu bude moci vnitřní logika aplikace správně stanovit údaje denní docházky a v případě potřeby přesně určit konkrétní časové rozmezí jedné činnosti. S tím také souvisí nutnost zadání začátku práce. Tento atribut je uchováván v tabulce docházky a je tedy společný pro všechny činnosti zaměstnance v jeden den. Zaměstnanec tak bude tento atribut vyplňovat pouze při vykazování první činnosti v daném dni a pro ostatní činnosti pak zůstává nezměněn. Na základě údaje o začátku práce pak bude aplikace kalkulovat čas konce práce součtem délek trvání vykázaných činností. Vnitřní logika aplikace také zajistí, aby byly započítávány pouze relevantní činnosti na základě příznaků v záznamech typů činností a míst výkonů.

Novinkou ve vykazování činností bude také vykazování „nepracovní“ doby, tedy doby mezi jednotlivými pracovními činnostmi, kdy zaměstnanec nepracuje. Asi nejlepším příkladem je obědová přestávka. Pro správnou funkcionalitu výpočtu docházky bude nově nutné nakonfigurovat příslušný typ činnosti (s příznakem přestávka nastaveným na 1 – pravda), na který pak zaměstnanci vykáží půlhodinu své obědové přestávky s tímto typem činnosti. Bez tohoto přístupu by nebylo možné automaticky vypočítat, kdy nastal konec docházkového dne.

Stávající implementace systému Work Tracker zobrazuje vykázané činnosti v rámci zvoleného kalendářního týdne. Toto řešení je výhodné z důvodu přehlednosti ve vykázaných datech. Nově přibude k přehledu o vykázaných činnostech také přehled docházky, generovaný automaticky na základě výše popsaných informací.

Administrátorská verze programu bude disponovat také možností zobrazení jak cizích záznamů činností, tak záznamů z evidence docházky.



Obrázek 7: Data flow diagram vykazování

Obrázek 7 představuje DFD vykazování a kontroly záznamů. Oproti diagramu konfigurace je zde méně procesů, nicméně jsou složitější co do vstupů, výstupů a vnitřní logiky. Základním procesem je zde záznam činnosti. Tento proces nemá vstup pro ověření uživatelských práv a to jednoduše proto, že jej smí provádět každý uživatel systému (s výjimkou externího auditora zmíněného výše). Kromě vstupů z tabulky

projektů, lokací a typů činností, které zaměstnanec při vykazování vybírá z nabízených možností je zde dotaz na existující záznam v tabulce docházky. V případě, že takový záznam pro daný den neexistuje, je napřed vytvořen.

S procesem vykazování jednotlivých činností souvisí také proces výpočtu času docházky, který je prováděn automaticky. Vstupem jsou zde kromě samotného času vykonané činnosti také informace o typu činnosti a místu výkonu. Ty jsou pak využity pro správnou kalkulaci konce docházkového dne, který je zapsán (aktualizován) v tabulce docházky.

Posledním procesem na diagramu je proces zobrazení zaznamenaných dat. Ten je zde jako jediný omezen uživatelskými právy. Pomocí tohoto procesu je možné zobrazit vlastní data (pro běžné zaměstnance) nebo data ostatních zaměstnanců (pro sekretářku a administrátora). Právo k přístupu k cizím záznamům je tedy nutné ověřit. Výstupem tohoto procesu je buď jednoduché zobrazení v klientské aplikaci, záloha dat do externích souborů nebo tisk. Tyto aktivity jsou znázorněny ikonami, běžně v DFD nepoužívanými, z důvodu větší přehlednosti.

Kompletní funkční a programová specifikace aplikačních algoritmů a systémové logiky by vydala na dokument o rozsahu desítek stran, proto nebude dále detailněji popisována.

5.3 Uživatelské rozhraní

Jak by mohlo vypadat uživatelské rozhraní klientské verze programu Work Tracker znázorňuje obrázek 8. Uvedený příklad je pouze předběžným návrhem, nicméně pro názornou ukázkou rozhraní bude dostačující.

Work Tracker - Jan Digitální

Den

Týden: 20

Den: Úterý

Datum: 18. 5. 2010

Příchod: 7:30

Činnost

Projekt: Elige WH-UT1

Pod-projekt: Boxing station

Typ činnosti: Development

Místo: Fim

Noční: ☐

Pořadí: 4

Popis činnosti:

Implementation of receiving goods process for new boxing station.

Čas

Čas činnosti: 3:30

Rozpočet projektu: 120 / 30,5

Doba za den: 5:00

Doba za týden: 13:15

Doba za měsíc: 92:30

OK

Vyčistit

Obnovit konfiguraci

Změna hesla

Uzavřít týden

Týden	Den	Příchod	Odchod	Celkem hodin
20	Pondělí 17. 5. 2010	8:15	17:00	8:15
20	Úterý 18. 5. 2010	7:30	13:00	5:00

Projekt	Podprojekt	Typ činnosti	Místo	Noční	Čas	#	Popis
Elige WH-UT1	Boxing station	System Design	Fim	<input type="checkbox"/>	3:00	1	Finishing system design
Elige WH-UT1	Boxing station	Preparation	Fim	<input type="checkbox"/>	2:00	2	Preparation for implemen...
(none)	(none)	Lunch Brake	Fim	<input type="checkbox"/>	0:30	3	Lunch

Obrázek 8: Návrh uživatelského rozhraní

Obrázek 8 zachycuje aplikaci ve chvíli, kdy zaměstnanec Jan Digitální (znázorněno v nadpisu okna aplikace) vyplnil všechny potřebné údaje pro vykázání činnosti a chystá se jej potvrdit stiskem tlačítka OK. Vidíme tedy, na který den vykazuje, v kolik ten den přišel do práce, na jaký projekt vykazuje aktuální činnost, jaký je typ činnosti, kde činnost probíhala a kolikátá činnost toho dne to je. V samostatném okénku vidíme doplňující popis činnosti. Posledním důležitým údajem je čas strávený

činností. Ostatní informace v oblasti času, jako je rozpočet, doba za den a další, jsou kalkulovány automaticky. Časové hodnoty v polích rozpočtu představují počet vymezených hodin a počet vykázaných hodin.

Ve spodní části aplikačního okna vidíme dvě tabulky. První zobrazuje záznamy z tabulky docházky. Po vybrání jednoho záznamu jsou pak ve spodní tabulce zobrazeny jednotlivé činnosti během docházkového dne. Z obrázku tak vidíme, že během úterý již zaměstnanec vykázal tři činnosti: systémový design, přípravu k implementaci a oběd. Z časových hodnot u vykázaných činností je průběžně automaticky počítán docházkový čas. Zaměstnanec zachycený na obrázku tedy v úterý zatím pět hodin pracoval a půl hodiny byl na obědě. V attributech docházky tento čas sedí mezi příchodem a odchodem. Celkový počet je zde o půl hodiny kratší, a to z důvodu započítávání pouze pracovních hodin, tedy bez času na obědě.

Po potvrzení aktuálně vyplněných údajů stiskem tlačítka OK bychom viděli ve spodní tabulce další záznam s vyplněnými údaji a časy v tabulce docházky by byly automaticky dopočítány.

Administrátorská verze uživatelského rozhraní bude kromě uvedených prvků obsahovat také zvláštní obrazovku pro vytváření konfiguračních entit, možnost přepínání zaměstnanců, jejichž data mají být zobrazena, a také možnosti exportu a statistického zpracování dat.

5.4 Získávání informací

Jako vstupní brána pro získávání statistických informací bude sloužit administrátorská verze klientské aplikace Work Tracker. V uživatelském rozhraní bude kromě možnosti zobrazení dat konkrétního zaměstnance také možnost zobrazení statistických údajů o celkově odpracovaných hodinách, hodinách odpracovaných na jednotlivých projektech, průměrné denní době jednotlivých zaměstnanců (pro kontrolu kolize se zákoníkem práce) a dalších.

Uživatelské rozhraní této aplikace bude proto obsahovat několik volitelných filtrů pro zobrazení požadovaných informací a kromě toho také několik

přednastavených sad pro nejpoužívanější zobrazení, jakými mohou být například informace o přesčasových hodinách jednotlivých zaměstnanců v rámci uplynulého měsíce.

Důležitou funkcí z pohledu získávání uložených informací je také jejich export. Z nejpoužívanějších exportních formátů můžeme uvést například soubory XLS programu MS Excel, CSV (Comma-separated values – hodnoty oddělené čárkami) nebo stále rozšířenější formát XML (problematikou a vizualizací XML dokumentů se zabývá například (13)). Exportovaná data pak mohou být použita například pro zálohu mimo samotnou databázi nebo pro potřeby tisku.

Kromě přednastavených obrazovek a statistických zobrazení počítá nová implementace také s univerzálním prostředím pro zobrazení výsledků SQL dotazů přímo v rozhraní aplikace, bez nutnosti použití dalších softwarových prostředků pro náhled do samotné databáze (jako je například TOAD nebo Oracle SQL Developer). Tento způsob umožní uživateli použít prakticky jakýchkoliv podmínek pro selekci dat bez nutnosti zásahu do jádra aplikace a použití softwaru třetích stran. Podobná rozhraní můžeme nalézt ve vyspělých, celopodnikových IS.

5.4.1 Příklady databázových dotazů

Možnosti databázových dotazů na uložená data jsou nepřehledná. Pro názornost je v této kapitole uveden ilustrační příklad, jak mohou takové dotazy vypadat.

Pokud bychom například chtěli zjistit, jak dlouho uživatel Alois Podnikatel pracoval v květnu tohoto roku z domu, databázový dotaz bude vypadat následovně:

```

select emp.name JMENO,
        sum(activity.duration) DOBA,
        loc.name MISTO
from employees emp,
        attendance att,
        activities activity,
        locations loc
where emp.id = att.employee_id and
        att.id = activity.attendance_id and
        loc.id = activity.location_id and
        emp.name = 'Alois Podnikatel' and
        loc.name = 'Home' and
        att.day >= to_date('01.05.10', 'DD.MM.RR') and
        att.day <= to_date('31.05.10', 'DD.MM.RR')
group by emp.name, loc.name;

```

Výsledkem uvedeného dotazu bude jednoduchý záznam ve formátu JMÉNO, DOBA, MÍSTO. Jméno a místo jsou ve výsledku pouze pro přehlednost, jelikož jsou předem specifikované a ve výsledku budou stále stejné.

Budeme-li chtít zobrazit jmenný seznam zaměstnanců, kteří ve stejném měsíci pracovali alespoň jednou v noci, bude databázový dotaz vypadat takto:

```

select distinct (emp.name) JMENO
from employees emp,
        attendance att,
        activities activity
where emp.id = att.employee_id and
        att.id = activity.attendance_id and
        activity.night_work = 1 and
        att.day >= to_date('01.05.10', 'DD.MM.RR') and
        att.day <= to_date('31.05.10', 'DD.MM.RR');

```

Výsledkem tohoto dotazu bude jednoduchý seznam obsahující jména všech zaměstnanců, kteří pracovali v noci.

V uvádění podobných případů by bylo možno pokračovat na dalších sto stranách, nicméně pro ilustraci malého zlomku možností výsledného systému dozajista postačují.

5.5 Použité technologie

Dosavadní řešení je implementováno v prostředí Microsoft .NET a jazyku C#. Jedná se o kombinaci vyspělých a stále se vyvíjejících technologií. Srovnáme-li vývojové prostředky dostupné na trhu, zjistíme, že platforma .NET je společně s jazykem JAVA na předních příčkách v používání. Není tedy nutné použítou technologii měnit a změny mohou být provedeny nástavbou na stávající implementaci.

Co se týče databázové platformy, aktuální systém využívá databázi Oracle Express Edition ve verzi 10g. Databázová řešení Oracle platí dlouhodobě za špičku ve své oblasti a zvolená edice je volně použitelná bez nutnosti dalších nákladů. Firma MLOK s.r.o. má také s databázemi Oracle dlouholeté zkušenosti. Také zde tedy není důvod nic měnit.

5.6 Ekonomické zhodnocení

Vezmeme-li v potaz použité technologie popsané v předchozí kapitole, dojdeme k závěru, že firma MLOK s.r.o. nebude muset v rámci inovace výkazového systému řešit nákup nových softwarových licencí či hardwaru. Databázový systém je v tomto případě zdarma, licence vývojových nástrojů (MS Visual Studio) jsou nepostradatelnou podmínkou její každodenní práce, a tedy již zaplacené, a současné hardwarové vybavení je také pro systém dostačující. Jediným nákladem tedy bude lidská práce.

Pesimistický odhad doby implementace navržených změn můžeme stanovit na dva týdny práce jednoho vývojáře. V přepočtu na čistý čas to je 80 hodin jednoho zaměstnance. Nejméně dva dny, tedy 16 hodin, zabere tvorba specifikace všech algoritmů. Tu je vhodné po jejím dokončení podrobit oponentuře alespoň dvou dalších vývojářů. Pro tuto činnost můžeme vzhledem k rozsahu změn vyhradit 4 hodiny. V případě dvou dalších vývojářů tedy dohromady 12 hodin. Další den pak zabere vytvoření projektové dokumentace. Na samotnou implementaci bude vyhrazen jeden celý týden, tedy 40 hodin. Zbytek času pak vezme testování, odstraňování chyb a ladění. Pro testování je vhodné také nasadit alespoň jednoho vývojáře navíc. V tomto případě

platí, že čím více lidí bude aplikaci testovat, tím více chyb objeví. Celkový počet hodin je znázorněn v tabulce 19.

Tabulka 19: Časový rozpočet změn

Činnost	Počet hodin	Počet vývojářů	Hodin celkem
Specifikace	16	1	16
Oponentura specifikace	4	3	12
Projektová dokumentace	8	1	8
Implementace	40	1	40
Testování	12	2	24
Školení zaměstnanců	1	15	15
Celkem			115

Pokud průměrnou super hrubou mzdou vývojáře stanovíme na 260 Kč/hod. a započítáme hodiny bez školení, výsledné náklady na inovace systému vycházejí 26 000 Kč. Náklady na školení zaměstnanců pak můžeme odhadnout zhruba na 3500 Kč (celková průměrná mzda je nižší než mzda vývojáře). Celkově tedy suma potřebná pro implementaci změn nepřesahuje 30 000 Kč.

Uvedená cena se může zdát na první pohled vysoká, zvláště při pohledu do ceníků dodavatelů hotových řešení. Při jejich důkladnějším zkoumání ale objevíme ceny za položky, jako jsou školení, konzultace, údržba systému a další činnosti spojené s provozem IS. V případě vlastní implementace se dají náklady na tyto položky označit jako minimální, navíc s výhodou okamžité reakce zodpovědného vývojáře. Z tohoto pohledu se tedy konečná cena 30 000 Kč za implementaci změn jeví jako více než výhodná.

Vhodným časem pro implementaci změn může být období mezi dvěma projekty. V tomto čase mohou mít vývojáři nedostatek práce a jejich potenciál tedy může být využit pro implementaci interního systému. Z hlediska nákladů firmy se tím nic nezmění, a uvolněný čas programátorů tak může být vhodně využit. Výhodnost vlastní implementace se tím ještě zvyšuje.

5.7 Návrh možných zlepšení

Vzhledem k zaměření systému Work Tracker – tedy personalistika a lidské zdroje – se nabízí jeho rozšíření o mzdový účetní systém. Firma MLOK s.r.o. aktuálně využívá pro výpočet mezd služeb účetní firmy, nicméně pokud by se rozhodla k zavedení vlastního mzdového systému, aplikace Work Tracker a její databáze by byla vhodným základem, na kterém mzdový systém založit. Mzdový systém by pak mohl sloužit jako modul rozšiřující jádro systému, podobně jako je tomu u velkých ERP systémů a jejich modulů.

6 Závěr

Po důkladném studiu teorie informačních systémů a analýze stávajícího informačního systému evidence docházky a výkazu pracovních činností firmy MLOK s.r.o. byl proveden návrh jeho zlepšení. Navržené řešení může sloužit jednak jako počáteční specifikace při inovaci a integraci zmíněných systému, ale také jako popis řešení informačního systému lidských zdrojů použitelném ve velké části malých podniků.

Popsané řešení změn je zaměřeno na co nejefektivnější využití stávajícího systému. Díky tomu budou náklady na implementaci změn razantně nižší, než při implementaci zcela nového systému zaměřeného na obě řešené oblasti. Také platforma a technologie jsou zachovány, což k nízkým nákladům na změnu přispívá. Pro firmu MLOK s.r.o. je navržené řešení ihned implementovatelné. S využitím zkušeností autorů původního systému vykazování činností je implementace nového řešení otázkou několika pracovních dní. Nevýhodou zvoleného návrhu jsou změny v databázovém schématu, které znemožňují zachování původních dat.

Vzhledem k zaměření firmy MLOK – tedy poskytování služeb v oblasti informačních technologií a výroba software – může být inovovaný systém sloužit jako prodejní artikl.

V případě implementace dalších modulů, jako je například výše zmíněné mzdové účetnictví je tak možné vybudovat na základech navržených v této práci možné vystavět informační systém pokrývající kompletní oblast řízení lidských zdrojů a přidružených problémů, jakým je například kniha jízd a podobně.

7 Použitá literatura a zdroje

- (1) APICS. *Dictionary*. 10th edition. Alexandria : The Association for Operations Management, 2002. 126 s. ISBN 1558221956.
- (2) *Asseco Solutions* [online]. c2009 [cit. 2010-05-10]. Moduly systému Helios Green. Dostupné z WWW: <<http://www.assecosolutions.eu/cz/produkty/podnikovy-informacni-software-pro-velke-spolecnosti/helios-green/moduly-systemu-helios-green.html>>.
- (3) BASL, Josef, BLAŽÍČEK, Roman. *Podnikové informační systémy: Podnik v informační společnosti – 2.* výrazně přepracované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.
- (4) *Businesscenter.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-05-12]. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce - Část čtvrtá Pracovní doba a doba odpočinku. Dostupné z WWW: <<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/zakonik-prace/cast4h8.aspx>>.
- (5) *E-Business Insight : ERP, CRM and Supply Chain Management* [online]. 2005-03-08 [cit. 2010-05-04]. History and Evolution of ERP. Dostupné z WWW: <http://www.sysoptima.com/erp/history_of_erp.php>.
- (6) HAVRLANT, Lukáš. *MatWeb* [online]. c2008 [cit. 2010-05-10]. Relace. Dostupné z WWW: <<http://www.matweb.cz/relace>>.
- (7) HORVÁTH, Tomáš. *Programujte.com* [online]. 08. 11. 2007 [cit. 2010-05-10]. Teoretický úvod do relačních databází. Dostupné z WWW: <<http://programujte.com/?akce=clanek&cl=2007110801-teoreticky-uvod-do-relacnich-databazi>>.
- (8) JONÁK, Zdeněk. Pojem "informace" ve světě sdíleného pojetí skutečnosti. *Ikaros* [online]. 2000, roč. 4, č. 2 [cit. 2010-04-27]. Dostupné z WWW: <<http://www.ikaros.cz/node/524>. ISSN 1212-5075>.
- (9) KOCH, Miloš; DOVRTĚL, Jan. *Management informačních systémů*. Vyd. první. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006. 174 s. ISBN 80-214-3262-4.
- (10) KUČEROVÁ, Helena. *Vyšší odborná škola informačních služeb* [online]. 2010, 13. 2. 2010 [cit. 2010-04-27]. Zpracování informací a znalostí. Dostupné z WWW: <<http://web.sks.cz/users/ku/ZIZ/ziz.htm>>.

- (11) *Ministerstvo práce a sociálních věcí* [online]. c2010, 5. 5. 2010
[cit. 2010-05-16]. Pracovní doba a doba odpočinku. Dostupné z WWW:
<<http://www.mpsv.cz/ppropo.php?ID=IPB035>>.
- (12) *Natwork Data Communication* [online]. c2010 [cit. 2010-05-14]. Docházka.
Dostupné z WWW:
<<http://www.ndc.cz/index.php?IdKat=2&PodKat1=21&PodKat2=53>>.
- (13) POSPĚCH, Ladislav. *Interaktivní vizualizace XML*. Brno, 2008. 37 s.
Bakalářská práce. VUT Brno, Fakulta informačních technologií.
- (14) *RON Software : Komplexní řešení v oblasti řízení lidských zdrojů* [online].
c2009 [cit. 2010-05-14]. DOCHÁZKA. Dostupné z WWW:
<<http://cms.ron.cz/www/cl-600/12-dochazka/>>.
- (15) SKŘIVAN, Jaromír. *Interval.cz* [online]. 04. 08. 2000 [cit. 2010-05-10].
Databáze a jazyk SQL. Dostupné z WWW:
<<http://interval.cz/clanky/databaze-a-jazyk-sql/>>.
- (16) SODOMKA, Petr. *Informační systémy v podnikové praxi*. Vydání první. Brno:
Computer Press, 2006. 352 s. ISBN 80-251-1200-4.
- (17) SOMERS, Toni M.; NELSON, Klara G. The impact of strategy and integration
mechanisms on enterprise system value: Empirical evidence from manufacturing
firms. *European Journal of Operational Research*. 2003-04-16, Volume 146,
Issue2, s. 315-338. Dostupný také z WWW: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VCT-47GHWSG-2/2/fb5a654a84b0f4af7fdd2f4866d5b409>>.
- (18) STRACH, Jiří. *Základy teorie informačních systémů*. Vyd. 1. Brno: Masarykova
univerzita, 2007.
- (19) VYMĚTAL, Dominik. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe
projektování*. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2009. 144 s. ISBN 978-80-
247-3046-2.
- (20) *W3Schools : Online Web Tutorials* [online]. c1999-2010 [cit. 2010-05-10]. SQL
Tutorial. Dostupné z WWW: <<http://www.w3schools.com/sql/default.asp>>.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Typy IS z hlediska zpracování informací	17
Tabulka 2: Klasifikace ERP systémů podle oborového a funkčního zaměření	22
Tabulka 3: Ukázka databázové tabulky STUDENTI	28
Tabulka 4: Ukázka databázové tabulky FAKULTY	28
Tabulka 5: Upravená tabulka STUDENTI	29
Tabulka 6: Informace o provedené činnosti	37
Tabulka 7: Příklad docházkového formuláře	42
Tabulka 8: SWOT analýza výkazu činností a evidence docházky	44
Tabulka 9: Návrh tabulky zaměstnanců	49
Tabulka 10: Návrh tabulky projektů a podprojektů	50
Tabulka 11: Příklad dat v tabulce projektů	50
Tabulka 12: Vazebná tabulka zaměstnanec - projekt	51
Tabulka 13: Návrh tabulky typů činností	51
Tabulka 14: Příklad dat v tabulce typů činností	52
Tabulka 15: Návrh tabulky místa činnosti	52
Tabulka 16: Návrh tabulky docházka	53
Tabulka 17: Návrh tabulky činností	54
Tabulka 18: Návrh tabulky práv uživatelů	56
Tabulka 19: Časový rozpočet změn	70

Seznam obrázků

Obrázek 1: Obecný model informačního systému.....	16
Obrázek 2: Nabídka modulů pro informační systém Helios Green.....	25
Obrázek 3: Technologický model podnikového informačního systému	27
Obrázek 4: Diagram užití.....	38
Obrázek 5: ER diagram.....	58
Obrázek 6: Data flow diagram konfigurace.....	60
Obrázek 7: Data flow diagram vykazování	63
Obrázek 8: Návrh uživatelského rozhraní	65